Aus dem Hygienischen Institut der Königlichen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden
(Direktor: Professor Dr. Klimmer)

Die Normaltemperatur des gesunden und des tuberkulösen Meerschweinchens

und

Die Einwirkung von Seruminjektionen auf die Rektaltemperatur des Meerschweinchens.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Veterinär-medizinischen Doktorwürde der durch die ordentlichen Professoren der Königlichen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden verstärkten Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

vorgelegt von

Emil Bräuning
Tierarzt.

Borna-Leipzig
Buchdruckerei Robert Noske
1911.

Gedruckt mit Genehmigung der durch die ordentlichen Professoren der Königlichen Tierärztlichen Hochschule verstärkten medizinischen Fakultät der Universität Leipzig am 19. Juli 1911.

Referent: Professor Dr. Klimmer.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit und Verehrung.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Erster Teil.

Die Normaltemperatur des gesunden und des tuberkulösen Meerschweinchens.

Einleitung 1
Literatur 2
Eigene Untersuchungen 7
A. Die Temperatur gesunder Meerschweinchen 8
B. Die Temperatur tuberkulöser Meerschweinchen 18
Ergebnis 26
Sektionsprotokolle 27

Zweiter Teil.

Die Einwirkung von Seruminjektionen auf die Rektaltemperatur des Meerschweinchens.

Einleitung 29
Literatur 29
Eigene Untersuchungen 32
1. Die Durchschnittstemperatur 36
2. Die Maximaltemperatur 37
3. Die Minimaltemperatur 39
4. Die Differenz zwischen Maximal- und Minimaltemperatur . . 40
5. Verhältnis der Maximaltemperatur des Injektionstages und des dritten Beobachtungstages zur Maximal- bezw. Durchschnittstemperatur des ersten 41
6. Verhältnis der Minimaltemperatur des Injektionstages und des dritten Beobachtungstages zur Minimal- bezw. Durchschnittstemperatur des ersten 44
7. Eintritt der Höchsttemperatur nach der Injektion 46
8. Eintritt der Tiefsttemperatur nach der Injektion 47
Ergebnis 48
Zusammenfassung 49
Literaturverzeichnis 53

Erster Teil.

Die Normaltemperatur des gesunden und des tuberkulösen Meerschweinchens.

Einleitung.

Sowohl für die Feststellung von Tuberkulose durch Impfversuche wie auch für das Studium von anaphylaktischen Erscheinungen ist das Meerschweinchen noch immer das geeignetste und gebräuchlichste Versuchstier. Durch die Einführung der thermischen Tuberkulinreaktion bei tuberkulös infizierten Individuen wurde eine große Zahl von Untersuchungen angeregt, bei denen der Normaltemperatur eine besondere Bedeutung beizumessen ist, weil sie als Grundlage für derartige Versuche, als Beobachtungsbasis, dienen muß.

Die Durchsicht der einschlägigen Literatur ergibt, wie die folgende Literaturübersicht zeigt, daß nur verhältnismäßig wenige und kurze Angaben über die Normaltemperatur des Meerschweinchens vorliegen, die noch dazu recht verschiedene Werte vermerken und vor allem beweisen, daß systematische, sichere Untersuchungen über diesen Gegenstand bisher fehlen, wenn auch aus Tabellen und gelegentlichen Angaben, die in den verschiedensten Veröffentlichungen verstreut sind, sich außerdem noch einige Belege für Temperaturbeobachtungen am Meerschweinchen, sowohl am gesunden wie am tuberkulösen oder sonstwie infizierten, zusammenstellen lassen.

Um für weitere Untersuchungen über die thermische Tuberkulinreaktion, über anaphylaktische Erscheinungen usw. eine gesicherte Grundlage zu schaffen, habe ich auf Anregung des Herrn Prof. Dr. Klimmer systematische Untersuchungen über die Temperatur des gesunden und des tuberkulösen Meerschweinchens und ihre Schwankungen angestellt.

Literatur.

Über Normaltemperaturen finden sich in der physiologischen Literatur folgende Angaben:

Tereg (1) schreibt im Kapitel „Tierische Wärme“ nach Abhandlung der Normaltemperatur des Kaninchens: „Nicht minder schwanken die das Meerschweinchen betreffenden Mitteilungen: Despretz nimmt 35,76°, Colasanti 37,4°, Prévost und Dumas 38° und Delaroche 38,4—39° als Durchschnittstemperatur an. Das Maximum der bei gesunden Tieren von Dr. Finkler gefundenen Körpertemperaturen, in einer Tiefe von 9 cm gemessen, beziffert sich auf 39,4°, das Minimum auf 38,5°. Resultate, welche mit denen von Despretz zu vergleichen gewesen wären, hat Finkler nie anders als bei sterbenden Tieren erhalten“.

Tereg (2) gibt neuerdings an: „Als Grenzen für die normale Rektaltemperatur sind gefunden worden bei Meerschweinchen 37,9—38,3° C“.

Müller (3) führt als Normaltemperatur beim Meerschweinchen 35,76—38° C, Tigerstedt (4) 37,4—39,2° an.

Bei René du Bois Reymond (5) findet sich in einer Tabelle von Rektaltemperaturen die des Meerschweinchens mit 36—40,2° verzeichnet.

Pombrey, Richet, Pitts (6) haben als Ergebnis von etwa 185 Messungen an im ganzen 12 Tieren als Minimaltemperatur 36° C, als Maximaltemperatur 40,2° C, als Durchschnittstemperatur 37,40—39,21° C veröffentlicht.

J. Eyre (7) hat als Vorbereitung anderer Untersuchungen an 7 aufeinanderfolgenden Tagen Temperaturbeobachtungen bei 10 gesunden Meerschweinchen im Gewicht von 184 bis 520 g angestellt. Er nahm die Temperatur morgens 9 h und abends 6 h auf, so daß im ganzen 140 Messungen vorliegen. Benutzt wurden Minutenmaximalthermometer, die gut eingeölt ca. 4 cm weit ins Rektum eingeführt wurden und 5 Minuten bis zur Ablesung liegen blieben. Die Resultate waren folgende:

Morgentemperatur:		Abendtemperatur:	
Maximum	39,00° C	Maximum	39,20° C
Minimum	36,00° C	Minimum	37,80° C
Durchschnitt	38,58° C	Durchschnitt	38,66° C

Sämtliche Beobachtungen:

Maximum	39,20° C
Minimum	36,00° C
Durchschnitt	38,62° C

Innerhalb der 7 Versuchstage an jedem einzelnen Tiere beobachtete Maximal-, Minimal- und Durchschnittstemperatur sowie Differenz zwischen Maximal- und Minimaltemperatur.

Nr. des Tieres	Gewicht des Tieres in g	Maximal-temperatur	Minimal-temperatur	Durchschn.-temperatur	Differenz zw. Max.- u. Min.-Temp.
1	184	38,6	37,7	38,06	0,9°
2	189	38,8	38,2	38,56	0,6°
3	189	38,9	37,8	38,41	1,1°
4	189	39,0	37,8	38,66	1,2°
5	350	39,2	38,4	38,80	0,8°
6	370	39,0	38,4	38,71	0,6°
7	450	39,0	38,6	38,94	0,4°
8	450	39,0	36,0	38,57	3,0°
9	470	39.0	38,4	38,84	0,6°
10	520	39,0	38,2	38,67	0,8°

Aus Eyres Angaben läßt sich weiter ermitteln, daß 23 mal = 32,86% aller Fälle die Morgentemperatur ebenso hoch als die Abendtemperatur gefunden wurde, während 26 mal = 37,14% die Morgentemperatur niedriger als die Abendtemperatur und in 21 Fällen = 30% die Morgentemperatur höher als die Abendtemperatur war.

Aus der übrigen Literatur habe ich noch folgende Angaben sammeln können: P. H. Römer (8) berichtet über seine Beobachtungen nach subkutaner Injektion von 0,02 ccm Tuberkulin: „Bei 10 gesunden Meerschweinchen blieb die Temperatur normal, die erreichte Höchsttemperatur betrug durchschnittlich 38,9°. Von den 11 mit toten Tuberkelbazillen vorbehandelten Tieren reagierte ebenfalls keines mit Temperatursteigerung; durch-

schnittliche Höchsttemperatur 38,8°. Die 12 tuberkulösen Tiere reagierten sämtlich mit Temperatursteigerung; durchschnittliche Höchsttemperatur 40,7° (Maximum 41,4°, Minimum 40,2°)".

Pfeiffer (9) stellte Untersuchungen „über das Verhalten der Körpertemperatur nach Injektion und nach Reininjektion von artfremdem Serum" an und bestimmte in Vorversuchen die Normaltemperatur bei jungen normalen Meerschweinchen im Gewicht von 350—450 g zu 39,0—40,4° C und „überzeugte sich, daß sie innerhalb einiger Stunden wenigstens fast immer unverrückt konstant blieb". Temperaturen unter 38,0° C sind nach diesem Autor absolut als krankhaft zu bezeichnen.

Der Veröffentlichung von Joseph (10) sind zahlreiche Tabellen beigefügt, aus denen sich folgende Werte ergeben: Die mittlere Höchsttemperatur schwankt bei 14 Meerschweinchen der ersten Serie von 38,7 bis 39,0°, bei den 10 Meerschweinchen der nächsten Reihe von 38,6 bis 39,0°, bei den 6 Tieren der dritten von 38,5 bis 39,0°, bei 11 Tieren der vierten Serie von 38,4 bis 38,8°, bei 7 der fünften von 38,0° bis 38,5°, bei 13 Meerschweinchen der sechsten von 38,5 bis 39,0°. Die mittlere Temperatur bei 61 Tieren hält sich also zwischen 38,0° und 39,0°, und zwar ergibt sich 38,7° als Mittelwert.

Novotny (11) gibt an: „Die normale Temperatur beim Meerschweinchen bewegt sich zwischen 37,6 und 38,9°".

Feistmantel (12) hat Versuche über Tuberkulinwirkung bei gesunden und infizierten Meerschweinchen angestellt, und in den zugehörigen Tabellen finden sich folgende Werte angegeben: Bei 5 gesunden Meerschweinchen während zweier Tage festgestellte überhaupt niedrigste Temperatur 38,5°, überhaupt höchste 39,2°; die durchschnittliche mittlere Temperatur differierte bei den 5 Tieren von 38,7 bis 39,0°. Für tuberkulöse bezw. mit Streptothrix farcinica infizierte Tiere (26 Stück) lauten die entsprechenden Angaben: überhaupt niedrigste 38,3°, überhaupt höchste 39,6°; mittlere Temperatur 38,5—39,5°. Feistmantel schreibt dazu: „Die beobachteten normalen Temperaturschwankungen meiner Meerschweinchen betrugen maximal 0,5—0,7°. Tiere, welche höhere Schwankungen zeigten, wurden von den Versuchen ausgeschlossen. Ich trachtete außerdem bei den ver-

wendeten Tieren durch gleichmäßige Temperatur des Stalles, durch Ausschaltung von grellem Sonnenlicht sowie durch gleichartige und regelmäßige Fütterung größere Temperaturschwankungen zu verhüten".

Pfeiffer u. Mita (13) bemerken, daß die Temperatur bei entsprechender Pflege für das einzelne Tier sehr konstant ist, und daß sie bei „ganz großen" Meerschweinchen im allgemeinen niedriger (38,8°) als bei „mittelgroßen" (39,0°) oder bei jungen Tieren (39,3° im Mittel) liege, und Ranzi (14) berichtet: „Die Rektaltemperatur der Meerschweinchen vor der Injektion, welche stets mit demselben Thermometer gemessen wurde, schwankte zwischen 38,0 und 39,0° C".

Braun (15) sagt im Gegensatz hierzu: „Hervorgehoben muß werden, daß vorübergehende Temperaturschwankungen selbst um mehr als 1° beim Meerschweinchen schon ohne Injektion bei wiederholten Messungen vorkommen".

Römer u. Joseph (16) bemerken, daß die Meerschweinchen auch auf Injektion indifferenter Flüssigkeiten sehr leicht mit Temperatursteigerungen antworten.

Brenner (17) endlich bringt in seiner Dissertation 4 Tabellen, in denen Durchschnittstemperaturen von 23 gesunden und 27 tuberkulösen Meerschweinchen sich verzeichnet finden; die niedrigste Angabe ist 37,0° bei einem Tiere, die höchste 38,8° bei 2 Tieren, die mittlere Durchschnittstemperatur liegt bei 37,85° C.

Die von den verschiedenen Autoren bisher festgestellten Temperaturen wurden der Übersicht halber tabellarisch geordnet nochmals angeführt; die in Klammern stehenden Angaben bezeichnen dabei Grenzwerte.

Beobachter:	Temperaturen:
Despretz (1)	35,76°
Müller (3)	35,76—38,0°
R. du Bois-Reymond (5)	36—40,2°
Colasanti (1)	37,4°
Tigerstedt (4)	37,4—39,2°
Pombrey, Richet, Pitts (6)	37,40—39,21° (36,0—40,2°)

Novotny (11)	37,6—38,9°
Brenner (17)	37,85° (37—38,8°)
Tereg (2)	37,9—38,3°
Prevost u. Dumas (1)	38,0°
Joseph (10)	38,0—39,0°
Ranzi (14)	38,0—39,0°
Delaroche (1)	38,4—39,0°
Finkler (1)	38,5—39,4°
Eyre (7)	38,62° (36,0—39,20°)
Feistmantel (12)	38,7—39,0° (38,5—39,2°)
Römer (8)	(38,8—38,9° Höchsttemperatur)
Pfeiffer u. Mita (13)	38,8—39,3°
Pfeiffer (9)	39,0—40,4°.

Wie aus der vorstehenden Tabelle zu entnehmen ist, würde nach den Angaben fremder Autoren die Normaltemperatur des gesunden Meerschweinschens von 35,76—40,4° C schwanken, somit eine Temperaturbreite vorliegen, die, von vornherein wenig wahrscheinlich, die Beobachtung von Fieberreaktionen fast unmöglich machen würde.

Dabei finden sich schon ausgeprägte Widersprüche bei den einzelnen Autoren der angeführten Literatur; so erklärt Finkler (1), daß er Temperaturen, wie sie Despretz (1) gefunden (35,76° C), nie anders als bei sterbenden Tieren erhalten habe. Pfeiffer (9) „überzeugte sich, daß die Temperatur innerhalb einiger Stunden wenigstens unverrückt konstant blieb", und bezeichnet Temperaturen unter 38,0° als krankhaft. Im Gegensatz dazu bemerkt Feistmantel (12), daß er Tiere wegen besonders labiler Innentemperatur aus seinen Versuchen ausscheiden mußte, und daß besondere Vorkehrungen notwendig waren, um wenigstens größere Temperaturschwankungen zu verhüten, und Braun (15) hebt hervor, „daß vorübergehende Temperaturschwankungen selbst um mehr als 1° beim Meerschweinchen auch ohne Injektion bei wiederholten Messungen vorkommen". Novotny (11) will, ebenfalls im Widerspruch zu Pfeiffer, Temperaturen von 37,6° noch als normal angesehen wissen.

Angesichts so vollständig voneinander abweichender An-

gaben scheinen weitere und vor allem systematische Untersuchungen zur Klärung der Frage nach der Normaltemperatur des Meerschweinchens geboten zu sein.

Eigene Untersuchungen.

Meine eigenen Untersuchungen erstreckten sich sowohl auf gesunde als auch auf tuberkulöse Meerschweinchen.

Die Temperatur wurde stets im Rektum aufgenommen mit aus Jenenser Normalglas hergestellten Minutenmaximalthermometern von 13 cm Länge, deren zylindrischer Quecksilberbehälter 24 mm lang und 4 mm stark war. Die Thermometer wurden durch Vergleichen mit einem Normalthermometer des Institutes auf Genauigkeit und Empfindlichkeit besonders nachgeprüft, wobei sich ergab, daß 120″ genügen, um einwandfreie Temperaturangaben, die sich durch längeres Liegenlassen des Thermometers nicht erhöhen, zu erlangen. Die in die folgenden Tabellen aufgenommenen Temperaturangaben sind, soweit dies erforderlich war, auf Normalangaben berichtigt.

Zu den Versuchen wurden nur erwachsene Tiere mittleren oder selbst höheren Alters benutzt, weil einmal für Versuche fast ausschließlich solche Tiere in den Instituten zur Verwendung kommen und zu diesem Zwecke gehalten werden, dann aber auch, weil nach den Lehren der Physiologie es als sicher gelten kann, daß die Temperatur jüngerer Meerschweinchen noch ungleich empfindlicher gegenüber äußeren Einflüssen ist als die älterer, in ihrer Konstitution mehr gefestigter Tiere. Einen ungefähren Anhalt für die Altersbestimmung beim gesunden Meerschweinchen bietet das Gewicht des betreffenden Tieres; aus den Gewichtsangaben der Tabelle I und der Protokolle ist zu ersehen, daß auch die leichtesten der Versuchsmeerschweinchen mindestens 200 g wogen; als Durchschnittsgewicht der gesunden Tiere ergibt sich ca. 300 g; bei den tuberkulösen beträgt es zur Zeit der Infektion ca. 470 g.

Die beobachteten Tiere wurden bei allen Versuchen in einem ihrer Zahl entsprechend großen Verschlage gehalten; Beunruhigungen durch Geräusche, grelles Sonnenlicht usw. wurden

nach Möglichkeit vermieden. Die Fütterung erfolgte bei den gesunden Meerschweinchen mittags 12^h, außer am 1. Versuchstage, wo sie wie bei allen übrigen Versuchstieren um 9^h früh stattfand. Als Nahrung wurden Runkelrüben, Wiesenheu und Hafer gegeben.

Die Temperatur des Stallraumes wurde bei jeder Messung ebenfalls aufgenommen. Sie schwankte zwischen 12,5° C und 15,5° C. An den drei letzten Tagen der Temperaturaufnahme an gesunden Tieren wurde die Stalltemperatur durch Heizen künstlich auf 20—22° C erhöht.

A. Die Temperatur gesunder Meerschweinchen.

Bei 18 gesunden Meerschweinchen (Nr. 250—267) wurden an 6 aufeinanderfolgenden Tagen täglich von 8^h morgens bis 6^h abends einstündlich, außerdem nachts 10^h einmal die Rektaltemperaturen aufgenommen, die in Tabelle I wiedergegeben sind.

Die Tabelle gibt zugleich Auskunft über das Gewicht der einzelnen Meerschweinchen, das von 200 g bis zu 540 g beträgt.

Tabelle I.

Temperaturen gesunder Meerschweinchen.

Nr. des Tieres	8h a.m.	9h a.m.	10h a.m.	11h a.m.	12h m.	1h p.m.	2h p.m.	3h p.m.	4h p.m.	5h p.m.	6h p.m.	10h p.m.
	38,3	38,4	38,4	38,3	38,2	37,4	38,3	38,7	38,2	38,2	38,7	38,2
	38,5	38,3	38,3	38,1	38,5	38,5	38,4	38,4	38,4	38,3	38,2	38,3
250	38,4	38,3	38,6	38,0	38,7	38,8	38,7	38,7	38,8	38,8	38,6	38,8
(235 g)	38,5	38,7	38,6	38,6	39,4	39,3	39,0	38,7	38,6	38,9	38,9	38,6
	38,7	38,5	38,4	39,0	39,0	39,4	39,1	39,3	39,2	38,8	39,2	38,9
	38,5	38,5	38,8	39,0	38,9	38,8	39,2	38,9	39,0	39,0	39,2	39,1
	38,2	37,9	38,0	37,7	38,1	38,2	38,2	38,0	38,0	38,2	38,6	38,6
	38,3	38,2	38,6	38,4	38,9	38,1	38,3	38,5	38,6	37,9	38,5	37,8
251	37,6	38,3	37,9	37,9	38,1	38,8	38,9	38,5	38,6	38,8	38,4	38,4
(405 g)	38,3	38,5	38,6	38,3	38,4	38,5	38,5	38,7	38,9	38,8	38,7	38,8
	38,5	38,5	38,5	38,0	38,5	38,6	39,1	39,3	39,0	39,3	39,4	38,7
	38,0	38,4	38,6	38,8	39,1	39,0	39,0	38,9	39,3	39,3	39,2	38,9
	38,4	38,1	39,0	38,4	38,3	38,5	38,3	38,2	38,7	38,4	38,6	38,8
	38,5	38,5	38,4	38,7	38,4	38,6	38,3	38,6	38,4	38,6	38,4	38,1
252	38,7	38,4	38,4	38,1	38,4	38,5	38,3	38,1	38,7	38,3	38,8	38,5
(325 g)	38,9	38,6	38,5	38,2	38,7	38,5	38,5	38,4	38,5	38,6	38,4	38,4
	38,8	38,5	38,5	38,2	38,6	38,8	38,5	38,8	38,6	38,7	38,6	38,5
	38,4	38,6	38,4	38,8	38,7	38,9	38,7	38,8	38,7	38,8	38,7	38,3
	37,7	38,4	38,1	38,3	38,0	38,1	38,3	38,0	38,1	38,0	38,2	38,2
	38,6	38,1	38,6	38,3	38,2	38,3	38,3	38,5	38,5	38,5	38,0	38,0
253	38,3	38,3	38,1	38,1	38,6	38,5	38,6	38,5	38,4	38,6	38,8	38,4
(230 g)	38,3	38,6	38,5	38,7	38,4	38,5	38,7	38,5	38,7	38,8	38,7	38,4
	38,9	38,6	38,5	38,4	38,9	38,9	38,5	39,0	38,7	39,2	38,9	38,8
	38,5	38,3	38,7	38,9	38,9	39,1	39,2	38,8	39,0	39,0	39,0	39,1
	38,4	38,3	38,2	38,5	38,3	38,3	38,6	38,8	38,8	37,9	38,5	38,5
	38,7	38,6	38,6	39,0	38,6	38,8	38,7	38,9	38,9	38,4	38,3	37,9
254	38,5	38,3	38,7	38,4	38,7	38,5	38,6	38,5	38,7	38,8	38,9	38,6
(200 g)	38,3	39,0	38,6	38,7	39,0	38,6	38,9	38,7	38,8	38,8	38,9	38,6
	38,3	38,8	39,1	38,6	38,8	39,2	39,2	39,3	39,0	39,3	39,3	39,1
	38,7	38,7	38,7	39,5	39,3	39,2	39,2	39,2	39,3	39,2	39,3	39,2
	37,8	38,2	38,1	38,3	38,2	38,4	38,1	38,4	38,5	38,2	39,0	38,4
	38,5	38,3	38,6	38,3	38,7	38,5	38,6	38,5	38,5	38,4	38,9	38,4
255	38,0	37,9	38,4	38,5	38,3	38,5	38,8	38,4	38,1	38,5	38,4	38,5
(400 g)	38,3	38,3	38,5	38,5	39,7	38,4	38,9	38,5	38,8	38,7	38,7	38,7
	38,4	38,7	39,0	38,7	38,8	39,0	38,9	39,1	38,8	39,0	38,8	38,4
	38,1	38,2	38,4	38,7	38,8	38,7	39,1	39,1	39,1	38,9	38,8	38,8
	37,7	38,3	38,4	38,3	38,6	38,4	38,5	38,4	38,7	38,5	38,8	38,7
	39,4	39,0	39,1	38,9	38,5	38,4	38,5	39,1	38,8	38,4	38,4	39,0
256	39,2	39,1	39,1	39,0	38,8	39,1	39,2	38,2	39,0	38,7	39,1	38,9
(410 g)	38,9	39,5	39,6	39,1	39,1	38,5	39,0	39,0	39,0	38,7	39,0	38,4
	38,8	39,1	38,7	38,9	38,9	39,0	39,1	39,1	39,0	39,4	39,0	38,9
	38,6	38,4	38,5	38,8	39,0	38,7	39,0	39,0	39,4	39,6	39,6	39,4

Tabelle I (Fortsetzung).

Nr. des Tieres	8h a.m.	9h a.m.	10h a.m.	11h a.m.	12h m.	1h p.m.	2h p.m.	3h p.m.	4h p.m.	5h p.m.	6h p.m.	10h p.m.
	38,4	38,8	38,4	38,4	38,3	38,5	38,3	38,8	38,9	38,9	38,6	38,7
	38,2	38,8	38,8	38,4	38,5	38,6	38,5	38,4	39,3	38,5	38,5	38,7
257	38,9	38,6	38,4	38,5	38,5	38,8	38,5	38,8	38,7	38,8	39,0	38,7
(280 g)	38,8	38,6	38,9	38,3	38,8	38,6	39,2	38,7	38,8	38,8	38,9	38,9
	39,0	38,6	38,6	38,6	39,1	39,2	39,0	39,2	39,2	39,1	39,3	38,7
	38,7	38,6	38,9	39,0	39,1	39,2	38,9	39,2	39,2	39,2	39,4	39,1
	38,5	38,8	38,4	38,4	38,3	38,0	38,2	38,4	38,2	38,6	38,8	38,4
	38,0	38,3	38,5	38,6	38,5	38,1	38,6	38,7	38,5	38,2	38,0	38,1
258	38,6	38,3	38,6	38,3	38,8	38,6	38,7	38,5	38,8	38,4	39,0	38,1
(280 g)	38,3	38,6	38,5	38,8	38,6	38,6	38,9	38,4	38,9	38,4	38,9	38,7
	38,9	38,7	38,8	38,3	38,8	39,0	38,7	39,0	38,8	38,7	38,9	38,3
	38,4	38,6	38,8	38,7	38,9	38,9	39,0	38,8	38,9	38,8	38,9	38,7
	38,1	37,6	37,1	38,2	38,1	38,0	37,9	38,0	38,5	38,0	38,1	38,3
	38,1	38,1	38,3	38,5	38,3	37,9	38,0	38,5	38,1	37,7	38,5	37,9
259	38,0	38,0	38,1	38,3	38,3	38,4	37,7	38,2	38,1	38,4	38,3	38,3
(540 g)	38,3	38,3	38,2	37,8	38,2	37,9	38,5	38,5	38,6	38,2	38,6	38,6
	38,9	38,4	37,9	38,1	38,0	38,6	38,9	39,0	38,8	38,9	38,1	38,6
	38,0	38,2	38,4	38,7	39,0	38,5	38,1	38,1	39,1	38,5	38,2	38,9
	38,4	38,8	39,0	38,0	38,2	38,4	38,8	38,6	38,5	38,0	38,5	38,2
	38,3	38,5	38,7	38,4	38,3	38,7	38,5	38,6	38,8	38,6	38,8	37,9
260	38,4	38,5	38,3	38,6	38,8	38,8	38,8	39,0	38,5	39,1	39,0	38,6
(270 g)	38,6	38,7	38,8	39,0	38,8	38,7	38,9	38,9	38,8	38,8	38,7	38,5
	38,7	38,7	38,6	38,6	38,7	39,3	38,9	39,1	39,1	39,1	39,0	38,8
	38,7	38,7	38,3	39,1	39,1	39,0	39,2	39,2	39,1	39,2	39,2	39,0
	38,4	38,4	38,4	38,3	38,4	37,7	38,0	38,4	38,8	38,4	38,4	38,7
	38,5	38,5	38,7	38,7	38,4	38,5	38,3	38,4	38,7	38,3	38,6	38,3
261	38,4	38,0	38,4	38,4	38,6	38,9	38,9	38,7	38,9	38,7	38,6	38,5
(280 g)	38,5	38,3	38,3	38,6	38,7	38,6	38,8	38,3	38,9	38,8	38,8	38,9
	38,5	38,5	38,8	38,4	38,6	38,9	38,7	39,1	38,7	39,3	39,0	38,7
	38,3	38,4	38,4	38,7	38,8	38,9	39,0	38,6	39,0	38,9	39,0	38,9
	38,0	38,8	39,3	38,4	38,0	38,4	38,7	38,3	37,8	38,3	38,1	38,5
	38,9	38,2	38,6	39,0	38,8	38,8	38,5	38,9	38,4	38,6	38,1	38,0
262	38,4	38,3	38,2	38,2	38,9	38,9	39,0	38,8	38,8	39,4	38,8	38,5
(200 g)	38,7	38,6	38,7	38,7	39,0	38,4	38,7	38,8	38,6	38,9	38,7	38,7
	38,5	38,6	38,3	38,7	38,9	39,1	39,0	39,0	39,0	39,4	39,0	38,7
	38,8	38,6	38,8	39,2	38,9	39,2	39,1	39,1	39,0	39,1	39,0	38,8
	38,0	38,5	38,8	38,8	38,9	38,9	38,9	38,7	38,6	38,7	38,7	38,4
	38,2	39,1	38,6	38,7	38,8	38,9	38,9	39,1	38,7	38,7	39,2	39,3
263	38,9	38,8	38,8	39,1	39,2	39,4	39,0	38,9	39,2	39,2	39,1	38,9
(270 g)	38,9	38,9	39,2	39,2	39,1	39,1	39,0	38,9	39,1	39,0	39,2	38,9
	38,8	38,9	38,6	38,7	38,9	39,3	39,0	39,0	39,1	39,3	39,2	39,0
	39,2	39,0	39,1	39,7	39,5	39,7	40,0	40,2	40,1	40,3	40,4	40,5

Tabelle I (Fortsetzung).

Nr. des Tieres	8h a.m.	9h a.m.	10h a.m.	11h a.m.	12h m.	1h p.m.	2h p.m.	3h p.m.	4h p.m.	5h p.m.	6h p.m.	10h p.m.
	38,4	38,0	38,3	38,1	38,4	38,0	38,2	39,0	39,0	38,7	39,0	38,8
	38,4	38,5	38,5	38,5	39,0	38,9	38,7	38,8	38,9	38,7	38,4	38,5
264	38,8	38,7	38,9	38,9	38,9	39,1	39,3	39,0	39,2	39,1	38,7	38,8
(400 g)	38,6	38,8	38,9	38,8	39,1	39,0	39,1	39,1	39,1	38,9	39,0	38,9
	38,8	38,8	39,0	39,0	39,0	39,2	39,3	39,3	39,3	39,4	39,1	39,0
	38,9	39,1	39,0	39,3	39,4	39,3	39,3	39,5	39,8	39,5	39,6	39,4
	38,3	38,2	38,7	38,4	38,1	38,2	38,5	38,7	38,8	38,0	38,7	38,4
	38,6	38,6	38,7	38,8	38,7	38,8	38,6	39,0	38,9	38,3	38,7	38,4
265	38,3	38,4	38,6	38,4	38,8	38,9	38,1	38,6	38,7	38,7	39,0	38,8
(220 g)	38,0	38,8	38,4	39,3	39,2	39,1	39,0	38,8	39,0	39,2	38,8	39,0
	38,8	39,0	39,0	38,8	39,1	39,2	39,3	39,2	39,2	39,3	39,1	39,0
	38,4	38,3	38,7	39,3	39,4	39,2	39,3	39,1	39,4	39,0	39,0	39,4
	38,0	38,3	38,4	37,4	38,4	38,4	38,3	38,4	37,9	38,5	38,3	38,4
	38,3	38,6	38,8	38,8	38,8	38,9	38,7	38,4	38,5	38,6	38,5	38,4
266	38,6	38,4	38,4	38,5	39,0	39,2	39,0	38,7	38,7	39,0	39,1	38,5
(210 g)	38,8	38,8	38,7	39,2	39,2	38,8	39,0	38,9	39,0	39,0	39,1	39,0
	38,8	38,7	38,7	38,8	39,0	39,2	39,2	39,2	39,3	39,4	39,3	39,0
	38,9	38,7	39,0	39,3	39,4	39,2	39,6	39,3	39,3	39,2	39,3	39,4
	38,3	38,9	38,3	38,7	38,4	38,4	38,4	38,5	38,6	38,6	38,0	38,6
	38,6	38,8	38,9	39,0	38,6	38,2	38,5	38,4	38,5	38,7	38,5	38,1
267	38,3	38,3	38,7	38,3	38,9	38,9	38,8	38,5	38,9	38,8	38,5	38,6
(225 g)	38,3	38,6	38,1	38,7	38,8	38,7	39,1	38,6	38,8	38,8	38,9	38,9
	38,7	38,8	39,0	38,7	39,0	39,1	38,8	39,0	38,7	39,3	38,9	38,9
	38,7	38,6	38,9	39,2	39,4	39,5	39,3	39,1	39,2	39,3	39,3	39,0

Um einen bequemeren Überblick über die Häufigkeit zu ermöglichen, mit der die einzelnen Temperaturgrade beobachtet wurden, sind die Ergebnisse in der folgenden Übersicht (Tabelle II) zusammengestellt.

Tabelle II.

Übersicht über die Häufigkeit der einzelnen am gesunden Meerschweinchen beobachteten Temperaturen.

37,1° C	wurde	1 mal	=	0,08 %	gemessen
37,4° C	„	2 „	=	0,15 %	„
37,6° C	„	2 „	=	0,15 %	„
37,7° C	„	6 „	=	0,46 %	„
37,8° C	„	4 „	=	0,31 %	„

37,9 ° C	wurde	14 mal	=	1,08 %	gemessen
38,0 ° C	„	37 „	=	2,85 %	„
38,1 ° C	„	40 „	=	3,09 %	„
38,2 ° C	„	43 „	=	3,32 %	„
38,3 ° C	„	93 „	=	7,18 %	„
38,4 ° C	„	123 „	=	9,49 %	„
38,5 ° C	„	122 „	=	9,41 %	„
38,6 ° C	„	111 „	=	8,56 %	„
38,7 ° C	„	135 „	=	10,42 %	„
38,8 ° C	„	136 „	=	10,49 %	„
38,9 ° C	„	111 „	=	8,56 %	„
39,0 ° C	„	110 „	=	8,49 %	„
39,1 ° C	„	66 „	=	5,09 %	„
39,2 ° C	„	57 „	=	4,40 %	„
39,3 ° C	„	42 „	=	3,24 %	„
39,4 ° C	„	21 „	=	1,62 %	„
39,5 ° C	„	6 „	=	0,46 %	„
39,6 ° C	„	5 „	=	0,39 %	„
39,7 ° C	„	2 „	=	0,15 %	„
39,8 ° C	„	1 „	=	0,08 %	„
40,0 ° C	„	1 „	=	0,08 %	„
40,1 ° C	„	1 „	=	0,08 %	„
40,2 ° C	„	1 „	=	0,08 %	„
40,3 ° C	„	1 „	=	0,08 %	„
40,4 ° C	„	1 „	=	0,08 %	„
40,5 ° C	„	1 „	=	0,08 %	„
		Summa		100,00 %.	

Aus der Übersicht ergibt sich, daß am häufigsten die Temperaturen 38,7 ° (nämlich in 10,42 % aller Fälle) und 38,8 ° (in 10,49 % aller Fälle) festzustellen waren, ferner daß der größte Teil der Schwankungen sich zwischen 37,9 ° (1,08 %) und 39,4 ° (1,62 %) abspielt, während als überhaupt niedrigste Temperatur 37,1 ° C (1 mal gemessen = 0,08 %) und als überhaupt höchste 40,5 ° C (1 mal gemessen = 0,08 %) gemessen wurden.

An den einzelnen Tagen wurden als Höchsttemperaturen bei den einzelnen Tieren folgende Temperaturen zwischen 38,4 ° C

und 40,5° C festgestellt, die der besseren Übersicht wegen in Tabelle III geordnet wurden.

Tabelle III.

Übersicht über die täglichen Maximaltemperaturen.

38,4° C	wurden	2 mal	=	1,85 %	gemessen
38,5° C	„	4	„ =	3,70 %	„
38,6° C	„	3	„ =	2,77 %	„
38,7° C	„	4	„ =	3,70 %	„
38,8° C	„	12	„ =	11,11 %	„
38,9° C	„	16	„ =	14,82 %	„
39,0° C	„	19	„ =	17,59 %	„
39,1° C	„	6	„ =	5,56 %	„
39,2° C	„	10	„ =	9,26 %	„
39,3° C	„	13	„ =	12,04 %	„
39,4° C	„	12	„ =	11,11 %	„
39,5° C	„	2	„ =	1,85 %	„
39,6° C	„	3	„ =	2,78 %	„
39,8° C	„	1	„ =	0,93 %	„
40,5° C	„	1	„ =	0,93 %	„
			Summa	100,00 %.	

Aus dieser Übersicht folgt, daß die Maximaltemperatur im allgemeinen zwischen 38,4° und 40,5° C schwankt, daß sie ferner hauptsächlich, nämlich in 88 von 108 Fällen, d. i. bei 81,49 %, zwischen 38,8° und 39,4° C sich bewegt, und daß vor allem die Werte 38,9° und 39,0° C als Maxima festgestellt wurden, und zwar so oft, daß die Gesamtsumme dieser Messungen fast $^1/_3$, genau 35 mal = 32,41 %, aller Messungen ausmacht.

Bezüglich des Ablaufes der Tagesschwankungen ist zu erwähnen, daß die Tageshöchsttemperatur

6 mal =	3,61 %	morgens	8 h
4 „ =	2,41 %	„	9 h
7 „ =	4,22 %	„	10 h
12 „ =	7,23 %	„	11 h
11 „ =	6,63 %	mittags	12 h

17 mal	= 10,24 %	nachmittags	1 h
19 „	= 11,45 %	nachmittags	2 h
14 „	= 8,43 %	„	3 h
23 „	= 13,85 %	„	4 h
20 „	= 12,05 %	„	5 h
26 „	= 15,66 %	„	6 h
7 „	= 4,22 %	nachts	10 h
	100,00 %		

aufgenommen wurde. Es folgt hieraus, daß das Temperaturmaximum in der Hauptsache am Nachmittag eintritt, und zwar in der Mehrzahl der Fälle zwischen 4 h und 6 h nachmittags zur Beobachtung gelangt.

Tabelle IV.

Übersicht über die täglichen Minimaltemperaturen.

Als Tagestiefsttemperatur wurden beobachtet:

37,1 ° C	1 mal	0,93 %
37,4 ° C	2 „	1,85 %
37,6 ° C	1 „	0,93 %
37,7 ° C	6 „	5,56 %
37,8 ° C	4 „	3,70 %
37,9 ° C	5 „	4,63 %
38,0 ° C	15 „	13,89 %
38,1 ° C	10 „	9,26 %
38,2 ° C	6 „	5,56 %
38,3 ° C	23 „	21,30 %
38,4 ° C	12 „	11,11 %
38,5 ° C	3 „	2,77 %
38,6 ° C	7 „	6,48 %
38,7 ° C	7 „	6,48 %
38,8 ° C	3 „	2,77 %
38,9 ° C	2 „	1,85 %
39,0 ° C	1 „	0,93 %
		100,00 %.

Wie hieraus ersichtlich, bewegt sich die Tagestiefsttemperatur

zwischen den Werten 37,1 ° und 39,0 ° C, die allerdings äußerst selten, nur 1 mal, festgestellt wurden, während in der Hauptsache, nämlich bei 76,85 % aller Fälle, Temperaturen von 38,0 ° bis 38,7 ° C als Tagesminima in Frage kommen.

Aufgenommen wurde die Tagestiefsttemperatur

33 mal	= 22,92 %	um	8 h	morgens
26 „	= 18,05 %	„	9 h	„
19 „	= 13,19 %	„	10 h	„
22 „	= 15,28 %	„	11 h	„
1 „	= 0,69 %	„	12 h	mittags
6 „	= 4,17 %	„	1 h	nachmittags
4 „	= 2,78 %	„	2 h	„
3 „	= 2,08 %	„	3 h	„
2 „	= 1,39 %	„	4 h	„
7 „	= 4,86 %	„	5 h	„
6 „	= 4,17 %	„	6 h	„
15 „	= 10,42 %	„	10 h	abends
	100,00 %.			

Die Tagestiefsttemperaturen kommen also vorwiegend am Vormittag zwischen 8 h und 11 h zur Beobachtung, und zwar fallen fast die Hälfte, nämlich 40,97 %, aller aufgenommenen Minima in die Vormittagsstunden vor 10 h, am Nachmittag kommen nur wenige Minima zur Beobachtung, während nachts 10 h ihre Anzahl wieder erhöht ist.

Das Verhältnis der Morgen- zur Abendtemperatur gestaltet sich bei 108 zum Vergleich kommenden Fällen wie folgt:

72 mal, es entspricht dies 66,67 % aller Fälle, war die morgens 8 h gemessene Temperatur niedriger als die abends 10 h gemessene, 6 mal, = 5,55 % aller Fälle, war die Morgentemperatur der Abendtemperatur gleich, während 30 mal, = 27,78 % sämtlicher Fälle, die morgens 8 h festgestellte Temperatur höher als die abends 10 h aufgenommene war.

Als größter Unterschied zwischen Morgen- und Abendtemperatur eines Tages wurde ein Abstieg um 0,9 ° C beobachtet,

dem ein größter Temperaturanstieg im Betrag von 1,3 ° C gegenübersteht.

Die täglichen Differenzen zwischen den morgens 8^h und abends 10^h gemessenen Temperaturen wurden des besseren Überblicks halber in Tabelle V zusammengestellt, aus der ersichtlich wird, daß es sich bei den Temperaturanstiegen in der Mehrzahl der Fälle, 62 von 72 Temperaturanstiegen = 86,11 %, um Anstiege von 0,1—0,6 ° C handelt, während bei den Temperaturrückgängen von 30 Fällen 14 = 46,67 % Temperaturabstiege von 0,1—0,2 ° C aufweisen.

Tabelle V.

Differenzen zwischen Morgen- (8^h) und Abendtemperatur (10^h) der einzelnen Meerschweinchen.

Es traten ein:

Anstiege	um 0,1 ° C	14 mal	=	12,96 %
„	„ 0,2 ° C	12 „	=	11,11 %
„	„ 0,3 ° C	11 „	=	10,19 %
„	„ 0,4 ° C	10 „	=	9,26 %
„	„ 0,5 ° C	9 „	=	8,33 %
„	„ 0,6 ° C	6 „	=	5,55 %
„	„ 0,7 ° C	1 „	=	0,93 %
„	„ 0,8 ° C	2 „	=	1,85 %
„	„ 0,9 ° C	2 „	=	1,85 %
„	„ 1,0 ° C	3 „	=	2,78 %
„	„ 1,1 ° C	1 „	=	0,93 %
„	„ 1,3 ° C	1 „	=	0,93 %
Keine Veränderung		6 „	=	5,55 %
Abstiege	um 0,1 ° C	7 „	=	6,48 %
„	„ 0,2 ° C	7 „	=	6,48 %
„	„ 0,3 ° C	4 „	=	3,70 %
„	„ 0,4 ° C	3 „	=	2,78 %
„	„ 0,5 ° C	5 „	=	4,63 %
„	„ 0,6 ° C	2 „	=	1,85 %
„	„ 0,8 ° C	1 „	=	0,93 %
„	„ 0,9 ° C	1 „	=	0,93 %
				100,00 %

Die jeweils größten Temperaturschwankungen während eines ganzen Tages erreichten den Höchstbetrag von 1,5° C; in der Mehrzahl der Fälle, 68 von 108 = 62,96%, betrugen sie 0,6—0,9° C.

Tabelle VI.

Größte an einem Tage beobachtete Temperaturschwankungen.

Tagesschwankungen um					
0,3° C	wurden	1 mal	=	0,93%	beobachtet
0,4° C	„	2 „	=	1,85%	„
0,5° C	„	5 „	=	4,63%	„
0,6° C	„	22 „	=	20,38%	„
0,7° C	„	17 „	=	15,74%	„
0,8° C	„	10 „	=	9,26%	„
0,9° C	„	19 „	=	17,59%	„
1,0° C	„	9 „	=	8,33%	„
1,1° C	„	11 „	=	10,19%	„
1,2° C	„	4 „	=	3,70%	„
1,3° C	„	4 „	=	3,70%	„
1,4° C	„	2 „	=	1,85%	„
1,5° C	„	2 „	=	1,85%	„
				100,00%	

Wie sich aus den Tagestemperaturübersichten der Tabelle I ergibt, scheint durch geringe Schwankungen der Umgebungstemperatur eine merkliche, regelmäßige Beeinflussung der Innentemperatur der gesunden Meerschweinchen nicht zu erfolgen; dagegen wirkt eine länger anhaltende, etwa 5° C betragende Zunahme der Stalltemperatur, wie sie bei den vorliegenden Versuchen während der letzten 3 Tage stattfand, in dem Sinne ein, daß eine Erhöhung der Rektaltemperatur um einige Zehntelgrade, wenn auch nicht ganz regelmäßig, bei den meisten Meerschweinchen eintritt.

B. Die Temperatur tuberkulöser Meerschweinchen.

Dieselben Temperaturfeststellungen wie an gesunden wurden auch an tuberkulösen Meerschweinchen durchgeführt, und zwar an 10 Tieren, die ca. 30 Tage vor Beginn der Versuche mit tuberkelbazillenhaltigem Sputum vom Menschen, wie die im Anhang aufgeführten Sektionsprotokolle ausweisen, mit Erfolg infiziert worden waren.

Die Messungen erfolgten täglich von früh 8^h bis abends 6^h stündlich, außerdem abends 10^h, und zwar wurden die Beobachtungen an 6 Tieren an 6 aufeinanderfolgenden Tagen durchgeführt, während sie bei 4 Meerschweinchen auf eine dreitägige Beobachtungsdauer beschränkt bleiben mußten. Aus beiden Abteilungen schied außerdem je ein Meerschweinchen (Nr. 182 am 4., Nr. 181 am 2. Beobachtungstage) durch den Tod aus.

Die Technik der Messungen war dieselbe wie bei den Beobachtungen an gesunden Meerschweinchen.

Die Gewichte der tuberkulösen Versuchsmeerschweinchen betrugen 250—600 g, das Gewicht der einzelnen Tiere findet sich in der Tabelle VII „Temperaturen tuberkulöser Meerschweinchen“ angegeben.

Tabelle VII.

Temperaturen tuberkulöser Meerschweinchen.

Nr. des Meerschweinchens	8h a.m.	9h a.m.	10h a.m.	11h a.m.	12h m.	1h p.m.	2h p.m.	3h p.m.	4h p.m.	5h p.m.	6h p.m.	10h p.m.
182 (480 g)	37,8	37,9	37,8	37,9	38,4	38,7	38,4	38,6	38,6	38,7	38,5	37,7
	37,7	38,9	38,8	39,3	39,2	39,3	39,7	39,4	39,3	39,3	38,6	38,7
	38,3	38,9	38,9	39,8	39,8	39,2	39,2	39,1	38,4	38,3	38,6	38,1
	38,1	39,1	38,9									
183 (575 g)	37,6	37,5	37,5	38,1	38,3	38,6	38,1	38,2	37,7	37,7	38,4	37,8
	38,2	38,4	38,5	39,0	38,9	38,2	38,7	38,6	38,6	38,4	38,4	37,8
	37,7	38,7	39,2	39,2	39,1	38,9	39,0	39,3	39,3	39,2	39,1	39,0
	39,2	39,2	39,6	39,5	39,9	39,5	39,3	39,7	39,6	39,3	39,7	39,1
	39,4	39,3	39,6	39,5	39,7	40,0	39,3	39,5	39,7	39,6	39,5	39,1
	39,4	39,4	39,2	39,3	39,8	39,6	39,3	39,8	39,7	39,7	39,7	39,2
184 (495 g)	37,8	37,7	37,7	37,5	38,4	38,4	38,7	38,2	38,1	38,5	38,2	38,3
	37,8	38,1	38,3	38,1	38,3	38,1	38,3	38,5	38,5	38,4	38,6	37,7
	38,1	38,0	38,1	38,5	38,7	39,0	39,1	38,9	38,9	39,1	39,1	38,5
	38,3	38,9	39,1	39,2	39,2	39,3	39,4	39,3	39,1	39,4	39,5	39,0
	38,7	39,2	39,3	39,2	39,6	39,5	39,0	39,6	39,2	39,6	39,4	38,8
	38,5	38,8	38,7	39,3	39,5	39,7	39,1	39,3	39,3	39,4	39,2	39,3
185 (400 g)	38,4	38,5	38,4	38,4	38,5	38,6	38,6	38,6	38,7	38,6	38,4	38,6
	38,7	38,7	38,6	39,0	38,3	38,8	38,7	38,5	39,1	39,1	39,0	38,7
	37,5	38,5	38,6	38,7	39,2	39,1	39,2	39,2	39,1	39,1	38,9	38,6
	38,4	38,9	39,2	39,2	39,4	39,4	39,4	39,7	39,2	39,4	39,6	39,0
	38,7	39,4	39,2	39,1	39,4	39,6	39,2	39,4	39,2	39,6	40,1	39,2
	38,8	39,1	38,5	38,7	39,0	39,1	39,2	39,0	39,5	39,1	39,4	39,4
188 (325 g)	38,2	38,4	38,3	38,1	38,7	39,0	38,6	38,6	38,5	38,5	38,5	38,1
	38,1	38,2	38,7	38,5	39,0	38,5	39,2	38,9	38,6	38,3	38,5	38,1
	38,3	38,6	38,5	38,7	38,7	38,3	38,4	38,7	38,5	38,7	38,7	38,3
	38,4	39,1	38,7	38,5	38,8	38,7	38,7	38,7	38,7	38,8	38,8	38,4
	39,0	38,8	39,1	39,3	39,4	39,4	39,3	39,4	39,3	39,2	39,4	38,9
	38,8	38,8	38,9	39,1	39,3	39,4	39,3	39,5	39,4	39,6	39,3	39,1
190 (450 g)	37,9	38,1	38,0	37,8	38,1	38,4	38,1	38,3	38,1	38,1	38,1	37,9
	38,2	38,2	39,0	38,7	38,9	38,4	38,7	38,6	38,7	39,0	38,5	38,3
	38,6	38,4	38,7	38,5	38,6	38,9	38,7	38,6	38,7	38,9	39,0	38,9
	38,6	38,8	38,9	39,0	39,1	39,1	39,2	39,0	39,5	39,3	39,3	39,5
	39,7	39,5	39,6	39,8	40,0	40,0	39,6	39,4	39,1	39,3	39,5	39,5
	39,1	39,1	39,0	39,5	39,6	39,7	39,6	39,8	39,6	39,5	39,5	39,5
179 (385 g)	39,2	39,7	39,2	39,1	39,2	39,2	39,3	39,3	39,4	38,9	39,2	39,1
	38,7	39,3	39,1	39,2	39,2	39,2	39,4	39,6	39,4	39,0	39,3	39,2
	39,3	39,2	38,7	39,1	38,9	39,3	39,7	39,1	39,4	39,2	39,2	39,3
181 (610 g)	38,7	39,2	38,9	39,2	39,0	38,9	38,9	38,8	38,7	38,9	38,8	38,4
	37,9	37,9	37,6	37,3	37,2	37,4						

Tabelle VII (Fortsetzung).

Nr. des Meerschweinchens	8h a.m.	9h a.m.	10h a.m.	11h a.m.	12h m.	1h p.m.	2h p.m.	3h p.m.	4h p.m.	5h p.m.	6h p.m.	10h p.m.
204 (275 g)	38,8	39,2	39,3	39,5	39,4	39,4	39,3	38,9	39,1	39,2	38,9	38,8
	38,9	39,0	39,4	39,3	39,3	39,6	39,6	39,3	39,3	39,4	39,1	38,8
	38,7	38,7	38,9	38,8	39,1	39,0	38,6	38,8	38,5	38,6	39,1	38,8
205 (235 g)	38,5	38,7	38,8	39,4	39,4	39,3	39,2	38,9	39,1	39,1	39,1	38,4
	39,0	39,1	39,2	39,1	39,2	39,5	39,0	38,9	38,6	39,1	38,8	38,9
	38,8	39,0	38,9	39,2	39,0	38,9	38,7	39,1	39,0	38,4	39,0	38,9

In dieser Tabelle VII sind die sämtlichen 525 an tuberkulösen Meerschweinchen gemessenen Temperaturen verzeichnet, die dann in Tabelle VIII mit Rücksicht auf ihre Häufigkeit geordnet sind, um einen Einblick in den Temperaturverlauf zu erleichtern.

Tabelle VIII.

Übersicht über die Häufigkeit der einzelnen an tuberkulösen Meerschweinchen beobachteten Temperaturen.

37,2° C	wurde	1 mal	=	0,19 %	beobachtet
37,3° C	„	1 „	=	0,19 %	„
37,4° C	„	1 „	=	0,19 %	„
37,5° C	„	4 „	=	0,76 %	„
37,6° C	„	2 „	=	0,38 %	„
37,7° C	„	8 „	=	1,52 %	„
37,8° C	„	7 „	=	1,32 %	„
37,9° C	„	6 „	=	1,14 %	„
38,0° C	„	2 „	=	0,38 %	„
38,1° C	„	20 „	=	3,82 %	„
38,2° C	„	9 „	=	1,71 %	„
38,3° C	„	16 „	=	3,05 %	„
38,4° C	„	25 „	=	4,67 %	„
38,5° C	„	26 „	=	4,96 %	„
38,6° C	„	28 „	=	5,34 %	„
38,7° C	„	43 „	=	8,20 %	„
38,8° C	„	24 „	=	4,58 %	„
38,9° C	„	35 „	=	6,67 %	„

39,0 ° C	wurde	30 mal =	5,72 %	beobachtet
39,1 ° C	„	46 „ =	8,77 %	„
39,2 ° C	„	50 „ =	9,54 %	„
39,3 ° C	„	42 „ =	8,01 %	„
39,4 ° C	„	34 „ =	6,49 %	„
39,5 ° C	„	21 „ =	4,01 %	„
39,6 ° C	„	20 „ =	3,82 %	„
39,7 ° C	„	14 „ =	2,67 %	„
39,8 ° C	„	5 „ =	0,95 %	„
39,9 ° C	„	1 „ =	0,19 %	„
40,0 ° C	„	3 „ =	0,57 %	„
40,1 ° C	„	1 „ =	0,19 %	„
			100,00 %	

Es ergibt sich aus dieser Übersicht, daß bei den tuberkulösen Meerschweinchen am häufigsten die Temperatur 39,2 ° gemessen wurde, nämlich 50 mal = 9,54 % sämtlicher Messungen, daß ferner die Schwankungen der Rektaltemperatur in der Hauptsache zwischen 37,8 ° C (1,52 %) und 39,7 ° C (2,67 %) ablaufen, und daß als absolut niederste Temperatur 37,2 ° C 1 mal = 0,19 % und als absolut höchste 40,1 ° C 1 mal = 0,19 % zur Beobachtung gelangte.

Es sei an dieser Stelle noch erwähnt, daß die je einmalige Aufnahme von 37,2 ° und 37,3 ° C 1 bezw. 2 Stunden vor dem spontanen Tode des Meerschweinchens Nr. 181 erfolgte, das sich bei der Sektion mit generalisierter Tuberkulose behaftet zeigte. Es scheint daher gerechtfertigt, diese auffallend niedrigen Temperaturen als durch den nahenden Tod bedingte anzusehen und demgemäß als nicht normale bei den folgenden Betrachtungen auszuscheiden.

Als Tagesmaxima wurden bei den tuberkulösen Meerschweinchen die in der folgenden Übersicht angegebenen Werte ermittelt.

Tabelle IX.

Übersicht über die täglichen Maximaltemperaturen.

38,4 ° C	wurde	1 mal =	2,33 %	festgestellt
38,6 ° C	„	2 „ =	4,65 %	„

38,7° C	wurde	4 mal	=	9,29 %	festgestellt
39,0° C	„	4 „	=	9,29 %	„
39,1° C	„	4 „	=	9,29 %	„
39,2° C	„	5 „	=	11,64 %	„
39,3° C	„	1 „	=	2,33 %	„
39,4° C	„	2 „	=	4,65 %	„
39,5° C	„	5 „	=	11,64 %	„
39,6° C	„	4 „	=	9,29 %	„
39,7° C	„	5 „	=	11,64 %	„
39,8° C	„	2 „	=	4,65 %	„
39,9° C	„	1 „	=	2,33 %	„
40,0° C	„	2 „	=	4,65 %	„
40,1° C	„	1 „	=	2,33 %	„
				100,00 %	

Das Tagesmaximum schwankt also zwischen 38,4° und 40,1° C, in der Hauptsache, nämlich in 22 von 43 Fällen, das ist bei 51,19 % aller Fälle, aber zwischen 39,2° und 39,7° C.

Der Ablauf der täglichen Temperaturschwankungen erfolgte bei den tuberkulösen Meerschweinchen so, daß das Maximum

3 mal	=	4,48 %	morgens	9 h
1 „	=	1,49 %	„	10 h
6 „	=	8,96 %	„	11 h
9 „	=	13,43 %	mittags	12 h
11 „	=	16,42 %	nachmittags	1 h
8 „	=	11,94 %	„	2 h
9 „	=	13,43 %	„	3 h
5 „	=	7,46 %	„	4 h
6 „	=	8,96 %	„	5 h
8 „	=	11,94 %	„	6 h
1 „	=	1,49 %	nachts	10 h
		100,00 %		

beobachtet wurde.

Sonach tritt bei den tuberkulösen Meerschweinchen das Temperaturmaximum vorwiegend am Nachmittage ein, und zwar in der großen Mehrzahl der Fälle am frühen Nachmittage zwischen 12 h und 3 h.

Als Tagesminimum wurden die in Tabelle X angegebenen Werte gefunden.

Tabelle X.

Übersicht über die täglichen Minimaltemperaturen.

Als Tagestiefsttemperatur wurde festgestellt:

37,5° C	3 mal	=	6,98 %
37,7° C	4 „	=	9,29 %
37.8° C	2 „	=	4,65 %
38.0° C	1 „	=	2,33 %
38,1° C	3 „	=	6,98 %
38,2° C	1 „	=	2,33 %
38,3° C	3 „	=	6,98 %
38,4° C	7 „	=	16,28 %
38,5° C	3 „	=	6,98 %
38,6° C	2 „	=	4,65 %
38,7° C	4 „	=	9,29 %
38,8° C	4 „	=	9,29 %
38,9° C	1 „	=	2,33 %
39,0° C	1 „	=	2,33 %
39,1° C	3 „	=	6,98 %
39,2° C	1 „	=	2,33 %
			100,00 %

Die Tagestiefsttemperatur liegt demnach zwischen den Werten 37,5° und 39,2° C, am häufigsten wurde 38,4° C als Tagesminimum ermittelt.

Aufgenommen wurde die Tagestiefsttemperatur:

17 mal	=	30,36 %	um	8 h	morgens
6 „	=	10,71 %	„	9 h	„
6 „	=	10,71 %	„	10 h	„
4 „	=	7,14 %	„	11 h	„
1 „	=	1,79 %	„	12 h	mittags
1 „	=	1,79 %	„	1 h	nachmittags
3 „	=	5,36 %	„	4 h	„
2 „	=	3,57 %	„	5 h	„
1 „	=	1,79 %	„	6 h	„
15 „	=	26,78 %	„	10 h	nachts
		100,00 %			

Die meisten Tagestiefsttemperaturen kommen also am frühen Vormittage zur Aufnahme in den Stunden bis 10 h; ihre Gesamtzahl in dieser Zeit beträgt schon über die Hälfte (29 von 56 = 51,78 %) aller aufgenommenen Minima überhaupt. Während im weiteren Verlaufe des Tages Minima nur ganz vereinzelt, 12 von 56 in der Zeit von vormittags 11 h bis nachmittags 6 h, auftreten, ist ihre Zahl nachts 10 h bereits wieder auf 15. also über ein Viertel der Gesamtzahl gestiegen.

Über das Verhalten der Morgen- zur Abendtemperatur wurde bei den tuberkulösen Meerschweinchen folgendes ermittelt:

21 mal = 48,82 % war die morgens 8 h gemessene Temperatur niedriger als die abends 10 h gemessene, 7 mal = 16,27 % war die Morgentemperatur der Abendtemperatur gleich, 15 mal = 34,92 % war die Morgentemperatur höher als die Abendtemperatur.

Einem größten Temperaturanstiege um 1,3 ° C von der Morgen- zur Abendtemperatur steht ein größter Abfall um 0,4 ° C gegenüber; über die vorgekommenen Schwankungen zwischen Morgen- und Abendtemperatur überhaupt gibt die folgende Tabelle XI Auskunft, aus der zu entnehmen ist, daß die Temperaturanstiege in über der Hälfte der Fälle, 13 von 21 Temperaturanstiegen = 61,91 %, solche um 0,1—0,5 ° C sind, während es sich bei den Temperaturabstiegen in 12 von 15 Fällen = 80,0 % um Rückgänge von 0,1—0,2 ° C handelt.

Tabelle XI.

Differenzen zwischen Morgen- (8 h) und Abendtemperatur (10 h) der einzelnen tuberkulösen Meerschweinchen.

Es traten ein:

Anstiege	um	0,1 ° C	4 mal	=	9,29 %
„	„	0,2 ° C	2 „	=	4,65 %
„	„	0,3 ° C	2 „	=	4,65 %
„	„	0,4 ° C	2 „	=	4,65 %
„	„	0,5 ° C	3 „	=	6,98 %
„	„	0,6 ° C	2 „	=	4,65 %
„	„	0,7 ° C	1 „	=	2,33 %
„	„	0,8 ° C	1 „	=	2,33 %

Anstiege um	0,9° C	1 mal	=	2,33 %
„ „	1,0° C	1 „	=	2,33 %
„ „	1,1° C	1 „	=	2,33 %
„ „	1,3° C	1 „	=	2,33 %
Keine Veränderung		7 „	=	16,27 %
Abstiege um	0,1° C	9 „	=	20,92 %
„ „	0,2° C	3 „	=	6,98 %
„ „	0,3° C	2 „	=	4,65 %
„ „	0,4° C	1 „	=	2,33 %
				100,00 %

Die Unterschiede zwischen den täglichen Maximal- und Minimaltemperaturen jeden Tieres wurden in Tabelle XII angeordnet.

Tabelle XII.

Größte an einem Tage beobachtete Temperaturschwankungen.

Tagesschwankungen um					
0,3° C	wurden	1 mal	=	2,33 %	beobachtet
0,4° C	„	1 „	=	2,33 %	„
0,6° C	„	5 „	=	11,64 %	„
0,7° C	„	2 „	=	4,65 %	„
0,8° C	„	9 „	=	20,93 %	„
0,9° C	„	8 „	=	18,60 %	„
1,0° C	„	4 „	=	9,29 %	„
1,1° C	„	4 „	=	9,29 %	„
1,2° C	„	4 „	=	9,29 %	„
1,3° C	„	1 „	=	2,33 %	„
1,4° C	„	1 „	=	2,33 %	„
1,6° C	„	1 „	=	2,33 %	„
1,7° C	„	1 „	=	2,33 %	„
2,0° C	„	1 „	=	2,33 %	„
				100,00 %	

Aus dieser Übersicht ist zu ersehen, daß die größte Schwankung der Temperatur innerhalb eines Tages 2,0° C betrug; in den meisten

Fällen, nämlich in 24 von 43, das ist bei 55,81 %, schwankte die Temperatur nur um 0,6—0,9 ° C während des ganzen Tages.

Im ganzen wurden bei den vorliegenden Versuchen 1821 Temperaturmessungen aufgenommen, nämlich 1296 an gesunden Meerschweinchen, 525 an tuberkulösen, die folgendes **Ergebnis** hatten:

I. Die Innentemperatur bewegt sich bei gesunden Meerschweinchen zwischen 37,1 ° und 40,5 ° C, bei tuberkulösen zwischen 37,4 ° und 40,1 ° C. Sie schwankt bei den gesunden vorwiegend von 37,9—39,4 °, bei den tuberkulösen von 37,8—39,7 °. Erhebliche Unterschiede zwischen der Temperatur gesunder und der kranker Meerschweinchen liegen sonach nicht vor, als mittlere Innentemperatur des Meerschweinchens sind 38,7—39,0 ° C anzusehen.

II. Das Maximum der Innentemperatur liegt bei den gesunden Meerschweinchen zwischen den Werten 38,4 und 40,5 °, bei den tuberkulösen zwischen 38,4 und 40,1 °. Beim gesunden Meerschweinchen kommen hauptsächlich Temperaturen zwischen 38,8 ° und 39,4 °, beim tuberkulösen solche zwischen 39,2 ° und 39,7 ° als Maxima in Frage.

III. Bei den gesunden Meerschweinchen tritt das Temperaturmaximum zumeist nachmittags zwischen 4 h und 6 h ein, während es bei den tuberkulösen vorwiegend zwischen 12 h mittags und 3 h nachmittags zur Beobachtung gelangt. Diese Erscheinung erklärt sich wohl daraus, daß die gesunden Tiere 12 h mittags, die tuberkulösen aber 9 h früh Futter erhielten. Die Fütterung scheint also in der Weise zu wirken, daß ca. 4—6 Stunden nach der Futteraufnahme das Temperaturmaximum auftritt.

IV. Das Temperaturminimum schwankt bei gesunden Meerschweinchen von 37,1—39,0 °, bei tuberkulösen von 37,5—39,2 °; hauptsächlich spielen als Minimaltemperaturen 38,0—38,7 ° C für gesunde wie für tuberkulöse Meerschweinchen eine Rolle.

V. Das Temperaturminimum tritt bei gesunden wie bei tuberkulösen Meerschweinchen in den frühen Morgenstunden ein.

VI. Die größten innerhalb eines Tages beobachteten Temperaturschwankungen betragen für die gesunden Meerschweinchen

1,5° C, für die tuberkulösen 2,0° C; in der Mehrzahl der Fälle aber handelt es sich um Schwankungen um 0,6—0,9°.

VII. Ein bestimmter Einfluß des Alters innerhalb der gegebenen Grenzen — junge Tiere blieben, wie schon in den Bemerkungen über die Technik der Messungen ausgeführt wurde, von den Versuchen ausgeschlossen — oder des Geschlechtes der Versuchstiere auf die Innentemperatur konnte weder bei gesunden noch bei tuberkulösen Meerschweinchen nachgewiesen werden.

VIII. Die tuberkulöse Erkrankung übt an sich auf den Temperaturverlauf beim Meerschweinchen einen charakteristischen Einfluß nicht aus.

Sektionsprotokolle.

Nr. 179	geimpft	17. 2. 1910	430 g	
	gestorben	2. 5. 1910	340 g.	Sehr starke Lungentuberkulose; Schwellung der Milz; Lymphdrüsen knorpelig hart, nicht verkäst oder verkalkt.
Nr. 181	geimpft	17. 2. 1910	690 g	
	gestorben	15. 3. 1910	610 g.	Generalisierte Tuberkulose.
Nr. 182	geimpft	17. 2. 1910	530 g	
	gestorben	14. 3. 1910	480 g.	Generalisierte Tuberkulose.
Nr. 183	geimpft	17. 2. 1910	640 g	
	gestorben	10. 4. 1910	480 g.	Generalisierte Tuberkulose.
Nr. 184	geimpft	17. 2. 1910	570 g	
	gestorben	2. 4. 1910	350 g.	Generalisierte Tuberkulose.
Nr. 185	geimpft	17. 2. 1910	450 g	
	gestorben	26. 5. 1910	290 g.	Generalisierte Tuberkulose.
Nr. 188	geimpft	17. 2. 1910	350 g	
	gestorben	2. 7. 1910	220 g.	Ausgebreitete Tuberkulose sämtlicher Organe und Drüsen mit Ausnahme der Nieren.

Nr. 190	geimpft	17. 2. 1910	500 g	
	gestorben	21. 4. 1910	335 g.	Generalisierte Tuberkulose.
Nr. 204	geimpft	17. 2. 1910	300 g	
	gestorben	4. 5. 1910	250 g.	Generalisierte Tuberkulose.
Nr. 205	geimpft	17. 2. 1910	260 g	
	gestorben	23. 4. 1910	220 g.	Tuberkulose

sämtlicher Körperlymphdrüsen und Organe mit Ausnahme der Nieren.

Zweiter Teil.

Die Einwirkung von Seruminjektionen auf die Rektaltemperatur des Meerschweinchens.

An die Beobachtungen zur Feststellung der Normaltemperatur schlossen sich Versuche an zur Ermittlung, ob und in welcher Weise die Temperatur des Meerschweinchens durch einmalige Injektion von Pferdeserum beeinflußt wird.

Pferdeserum wurde deshalb zu den Versuchen gewählt, weil es bei den meisten anaphylaktischen Untersuchungen als das übliche im Laboratorium stets zur Verfügung stehende Sensibilisierungsmittel verwendet wird.

Über Beeinflussung der Innentemperatur durch Seruminjektion liegen in der Literatur folgende Berichte vor:

Literatur.

Lüdke (18) berichtet: „Die erste Injektion von Pferdeserum, das als Antitoxin bei Diphtherie, Tetanus, Pneumonie, Scharlach oder Ruhr verwandt wird, ruft neben dem antitoxischen Einfluß auf den Krankheitsprozeß häufig Symptome wie Fieber, Ödeme, Urtikaria, Gelenkschmerzen hervor".

v. Pirquet und Schick (19) bezeichnen diese Erscheinung als Serumkrankheit; sie beobachteten sie nach der ersten Injektion von Diphtherieheil- oder Antistreptokokkenserum. Sie betonen, daß die toxischen Phänomene gewöhnlich nur auftreten, wenn die injizierte Serummenge sehr beträchtlich ist.

Sleeswijk (20) erwähnt gleichfalls die unangenehmen Erscheinungen der „Serumkrankheit", welche „schon oft nach einer ersten Injektion, aber noch öfter bei einer Wiederholung der Serumbehandlung eintreten".

Novotny u. Schick (21) stellen einen bedeutsamen Unterschied im Verhalten gegenüber einer ersten Seruminjektion zwischen Mensch und Tier fest. Während sie „beim Menschen eine Reihe von klinischen Symptomen (Fieber, Exantheme, Drüsenschwellung, Ödeme usw.) ablaufen sehen, fehlt nach ihren Beobachtungen beim Tiere die klinisch nachweisbare Erkrankung nach der ersten Injektion".

In Übereinstimmung mit ihnen gibt Braun (15) an, daß „Kontrollversuche", die er durch Injektion von Pferdeserum bei unvorbehandelten Tieren anstellte, „zeigten, daß es dabei nie zu einer nennenswerten Temperatursenkung kommt", und Otto (22) spricht von der „hohen Unempfindlichkeit normaler Meerschweinchen gegenüber Pferdeeiweiß".

Thomsen (23) fand bei seinen „Versuchen, frische, unvorbehandelte Meerschweinchen mittels wässerigen Extraktes aus einem Pferdeblutfleck zu sensibilisieren", daß 8 ccm Pferdeserum intraperitoneal gegeben überhaupt keine Symptome hervorriefen, und fügt hinzu: „daß Pferdeserum an sich (im Gegensatz zu anderen Seren, z. B. Rinder-, Menschenserum) auch in ziemlich großer Dosis gegeben für Meerschweinchen ungiftig ist, ist übrigens wohlbekannt".

Weiterhin berichten Kraus u. Dörr (24), daß es „Sera gibt, welche, wie z. B. Pferdeserum für Meerschweinchen, in ungeheuren Mengen bei der ersten Injektion anstandslos vertragen werden.

Pfeiffer u. Finsterer (25) injizierten in die Bauchhöhle von Meerschweinchen kleinste Mengen irgendeines artfremden Eiweißkörpers und fanden keine Temperaturveränderungen darnach.

Im völligen Gegensatz zu diesen Ergebnissen stehen die Beobachtungen Ranzis (14), der darüber wie folgt berichtet: „Aus den angestellten Versuchen ergab sich, daß bei unvorbehandelten Tieren nach intraperitonealer Injektion von allen möglichen Substanzen ein Temperaturabfall eintritt, der sich im großen und ganzen nach der Art und Menge der Substanz richtet. Für die einzelnen Substanzen ergeben sich aus den Versuchen folgende Werte:

Stoff	Menge ccm	Temperatur-abfall um
NaCl	4,0	0,7°
	5,0	1,6°
	10,0	2,2°
Hydrocelenflüssigkeit	4,0	0,6—0,7
Bouillon	4,0	1,5°
Normalpferdeserum	2,0	0,7°
	3,0	1,0°
Schweineserum	3,0	4,4°
Menschenserum	1,5—1,6	0,6°—4,0°
	2,0—3,0	3,3°—4,2°
	3,5	1,0°
	4,0	3,1°—5,7°

Daß die Sera vieler Tiere nach der Injektion die Temperatur beeinflussen, stellen auch andere Autoren fest.

So Pfeiffer u. Mita (26), welche fanden, daß aktive Normalseren auch auf unvorbehandelte Tiere nach Maßgabe ihres Gehaltes an hämolytischem Komplement an sich temperaturherabsetzend auf Meerschweinchen zu wirken vermögen, und a. a. O. schreiben dieselben Autoren (13): „Gewisse auf das Meerschweinchen stark toxisch wirkende Seren (Rinder-, Menschen-, Katzenserum in aktivem Zustande) vermögen in größeren Mengen (2—5 ccm) bei jugendlichen Meerschweinchen auch bei einer erstmaligen Injektion die Temperatur herabzusetzen, während kleinere Mengen wirkungslos sind". Sie berichten dann, daß es ihnen glückte, diese Temperaturbeeinflussung dadurch auszuschließen, daß sie das zur Injektion zu verwendende Serum bei 57° inaktivierten. „Solche inaktive Sera vermögen selbst in großen Mengen bei einer erstmaligen Injektion keine oder nur ganz geringfügige Temperaturabnahmen zu erzeugen", wie der von ihnen beschriebene Versuch zeigte. „Drei unvorbehandelte Meerschweinchen erhielten je 1,5 ccm gelagerten, spontan inaktiv gewordenen Rinder-, Schweine- und Menschenserums intraperitoneal. Die Temperaturen befanden sich zu Beginn des Versuches innerhalb der normalen Temperaturgrenzen und blieben es während der vierstündigen Dauer des Versuches."

Ebenso erklärt Thomsen (27), daß die meisten Sera eine mehr oder minder starke unmittelbare Giftigkeit für Meerschweinchen besitzen, und daß „diese unmittelbare Giftigkeit des heterologen Serums durch eine Erwärmung von verhältnismäßig kurzer Dauer auf 56° destruiert werden kann".

Auch Mita (28) gibt an, „daß die inaktivierten Sera bei unvorbehandelten Meerschweinchen entweder die Temperatur gar nicht oder nur in ganz geringem Maße herabzusetzen vermochten".

Nach der vorstehenden Literaturübersicht scheint gegenwärtig im allgemeinen die Ansicht angenommen und als richtig anerkannt zu sein, daß die erstmalige Injektion von inaktiviertem Serum keine erheblichen Temperaturschwankungen beim unvorbehandelten Meerschweinchen hervorruft.

Im hygienischen Institut wurden nun von anderer Seite anaphylaktische Versuche angestellt, über deren Ergebnisse in nächster Zeit vom betreffenden Autor ausführlich berichtet werden wird. Dabei stellten sich bei der Erstinjektion der unvorbehandelten Meerschweinchen Temperaturschwankungen ein, die mit den bisherigen in der Literatur verzeichneten Erfahrungen nicht völlig in Einklang stehen.

Auf Veranlassung von Herrn Prof. Klimmer nahm ich einige Kontrollversuche auf, über die ich im nachfolgenden berichte.

Eigene Untersuchungen.

Zu den Versuchen standen mir 13 teils tuberkulöse, teils gesunde Meerschweinchen zur Verfügung.

Die Versuchsanordnung war die folgende: Am ersten Tage wurde bei den Tieren, die in einem gemeinsamen Verschlage gehalten wurden, unter den bei Bestimmung der Normaltemperatur beobachteten Vorsichtsmaßregeln stündlich die Temperatur aufgenommen, und zwar von 7^h morgens bis 6^h abends; in derselben Weise erfolgte die Temperaturaufnahme am zweiten und am dritten Versuchstage.

Am zweiten Tage wurde nach der Messung um 7^h vormittags

den Tieren Serum in der im folgenden wie in der Tabelle I angeführten Menge und Injektionsart eingespritzt.

Zur Verwendung gelangte, wie schon oben angeführt, ausschließlich Pferdeserum, und zwar wurde dasselbe am Vorabend der Einspritzung inaktiviert, indem es eine halbe Stunde lang im Wasserbad bei 56° C gehalten wurde.

Vor dem Gebrauch wurde das Serum wieder auf ca. 39° C erwärmt; die Injektion wurde mit einer ebenfalls erwärmten, mit möglichst feiner Kanüle ausgestatteten Pravazspritze ausgeführt.

Zur intrakardialen Injektion wurde ein etwa markstückgroßer Fleck der vorderen Brustwand rasiert und dicht am linken Rande des Brustbeins, an der Stelle des stärksten Herzstoßes, die Kanüle eingestochen. An den regelmäßigen Bewegungen der Nadel sowie am Erscheinen eines hellroten Blutstropfens ließ sich das Eindringen der Hohlnadel in die linken Herzhohlräume feststellen; es erfolgte dann sofort die Injektion von 0,1 ccm Serum.

Die subkutane und die intraperitoneale Injektion erfolgten in der allgemein üblichen Weise, und zwar wurden subkutan bezw. intraperitoneal jedem Tier 5,0 ccm Serum einverleibt.

Intramuskulär wurde je 1,0 ccm Serum an der Innenfläche des linken Hinterschenkels injiziert.

Die intravenöse Injektion wurde in die Vena iugularis sinistra ausgeführt, die dazu am Halse frei präpariert werden mußte. Zur Injektion, die kopfwärts, also der Richtung des Blutstromes entgegengesetzt, erfolgte, kamen je 0,1 ccm Serum. Nach der Injektion wurde die Operationswunde durch Naht geschlossen.

Sämtliche Injektionsstellen und Operationswunden verheilten, wie eine 4 Wochen hindurch fortgesetzte Kontrolle zeigte, völlig reaktionslos.

Bei allen Manipulationen mit den Versuchstieren wurde Bedacht darauf genommen, Wärmeverluste möglichst zu vermeiden. Wenn die Meerschweinchen wie zur intravenösen und intrakardialen Injektion auf dem Operationsbrett gefesselt werden mußten, so wurde durch Einhüllen in entsprechend erwärmte Tücher Sorge getragen, daß besondere Wärmeverluste nicht eintraten.

Der Verlauf der Temperatur bei den einzelnen Tieren ist in der Tabelle I leicht zu überblicken.

Tabelle I.

Temperaturen der Versuchsmeerschweinchen.

Nr. des Tieres	7h a. m.	Art der Injektion	8h a. m.	9h a. m.	10h a. m.	11h a. m.	12h m.	1h p. m.	2h p. m.	3h p. m.	4h p. m.	5h p. m.	6h p. m.
29	39,1		38,3	39,0	39,1	39,2	39,3	39,1	39,2	39,0	38,9	39,3	39,1
(650 g)	39,0	ik	39,1	39,2	39,8	39,2	39,1	38,8	39,0	38,8	38,7	38,5	38,6
	39,1		39,0	38,9	39,0	38,9	39,1	39,0	38,9	39,0	39,0	39,0	38,8
33	38,7		38,1	38,3	38,6	38,4	38,3	38,3	38,1	38,1	38,2	38,1	38,0
(700 g)	38,2	ik	38,3	38,3	38,3	38,4	38,6	38,6	39,0	38,7	38,9	38,7	38,6
	38,7		38,8	38,8	38,9	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1	39,0	38,5	38,8
44	38,6		37,9	38,3	38,5	38,9	38,6	38,8	38,4	39,1	39,1	39,1	38,6
(550 g)	38,3	ik	38,5	38,4	38,5	38,5	38,3	38,5	38,8	38,6	38,7	38,6	38,3
	38,2		38,5	38,7	38,2	38,3	38,2	38,4	38,3	38,3	38,3	38,5	38,8
23	38,5		38,1	38,3	38,5	38,4	38,3	38,9	39,1	39,0	39,0	39,2	39,0
(375 g)	38,3	im	38,0	37,8	38,5	39,1	38,6	39,4	39,2	38,2	37,5	37,9	37,8
	37,8		38,1	38,0	38,8	38,8	39,0	38,9	38,8	39,0	39,0	38,4	38,4
40	37,9		38,4	38,3	39,4	39,0	38,8	38,5	38,4	38,3	38,4	38,5	38,5
(475 g)	38,2	im	37,9	37,9	37,8	38,4	38,1	38,2	38,1	38,3	37,9	38,3	38,0
	38,3		38,2	38,1	38,1	37,9	38,4	38,0	38,1	38,1	38,1	38,0	38,3
30	38,4		38,5	38,5	38,8	38,4	38,4	38,4	38,5	38,5	38,2	38,6	38,4
(565 g)	38,2	ip	37,8	38,2	38,3	37,8	37,5	37,4	37,1	37,4	37,7	37,8	37,5
	38,5		38,2	37,9	38,2	38,2	38,4	38,3	38,3	38,3	38,0	38,4	38,4
31	38,6		38,5	38,2	39,3	38,3	38,2	38,2	37,9	38,1	37,9	38,1	37,5
(685 g)	38,0	ip	37,0	37,1	37,4	38,2	38,8	38,1	37,8	37,6	37,3	37,3	37,5
	38,2		38,4	37,9	38,3	38,1	38,5	38,5	38,2	38,8	38,4	38,8	38,8
32	37,7		38,4	38,7	38,7	38,8	38,9	38,4	38,6	38,8	38,8	38,7	38,4
(775 g)	38,3	iv	38,7	38,6	38,8	38,8	38,7	38,5	38,9	38,7	38,8	38,6	38,6
	38,4		38,7	38,7	38,8	38,9	38,3	38,5	38,8	38,7	38,6	38,8	38,5
35	37,9		37,8	38,3	38,7	38,2	37,8	38,0	38,1	38,1	38,6	38,6	38,4
(835 g)	38,2	iv	38,3	38,2	38,7	38,5	38,2	38,6	38,3	38,5	38,7	38,5	38,6
	38,2		38,4	38,4	38,3	38,6	38,6	38,4	38,3	38,4	38,1	38,3	38,5
37	38,3		38,7	38,9	39,3	39,0	38,7	38,2	38,5	38,6	38,3	38,8	38,7
(625 g)	38,6	iv	39,1	39,0	38,4	38,6	38,7	38,8	38,8	39,0	38,9	38,8	39,0
	38,7		38,8	38,8	38,8	38,7	39,0	39,0	39,1	38,8	38,6	39,0	38,8
26	38,6		38,7	38,5	39,1	38,9	38,6	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1	39,0
(445 g)	38,3	sk	38,6	38,6	39,0	37,8	37,9	38,0	38,6	38,5	38,8	38,7	38,7
	38,3		38,3	38,1	38,5	38,6	38,7	38,6	38,4	38,5	38,5	38,5	38,8

Tabelle I (Fortsetzung).

Nr. des Tieres	7h a. m.	Art der Injektion	8h a. m.	9h a. m.	10h a. m.	11h a. m.	12h m.	1h p. m.	2h p. m.	3h p. m.	4h p. m.	5h p. m.	6h p. m.
27	38,1		38,1	37,8	38,3	38,2	38,5	38,5	38,6	38,5	38,3	38,6	38,7
	38,3	sk	37,9	37,8	38,1	38,3	38,3	38,4	37,8	38,1	38,2	38,4	37,9
(570 g)	38,0		37,7	38,0	38,3	38,3	38,4	38,4	38,4	38,2	38,3	38,3	38,5
53	39,1		39,0	38,8	39,2	38,9	39,0	38,3	38,6	38,7	38,7	38,8	38,7
	38,6	sk	38,2	38,1	37,9	37,5	36,9	38,2	38,0	38,2	37,9	38,4	37,9
(615 g)	38,9		39,1	39,1	39,0	38,8	39,0	38,8	38,9	38,6	39,0	39,0	38,6

In der vorliegenden Tabelle habe ich folgende Abkürzungen verwendet:

ik = Injektion von 0,1 ccm inaktiviertem Pferdeserum intrakardial.
im = „ „ 1,0 ccm „ „ intramuskulär.
ip = „ „ 5,0 ccm „ „ intraperitoneal.
iv = „ „ 0,1 ccm „ „ intravenös.
sk = „ „ 5,0 ccm „ „ subkutan.

Aus dieser Übersicht ergibt sich, daß eine nennenswerte Beeinflussung des Temperaturverlaufes durch die Seruminjektion nicht stattfand, daß vielmehr die Temperaturschwankungen, offenbar unabhängig von der Seruminjektion eintretend, innerhalb der physiologischen Grenzen sich bewegen.

Einen Einblick in die etwaige Abhängigkeit der Schwankungen von der Seruminjektion zu gewinnen wurde versucht, indem zunächst für jedes Meerschweinchen und jeden Tag

1. die Durchschnittstemperatur,
2. die Maximaltemperatur,
3. die Minimaltemperatur und
4. die Differenz zwischen Maximal- und Minimaltemperatur

ermittelt wurde und ihnen dann die entsprechenden, bei der Normaltemperaturbestimmung im ersten Teil der Arbeit erhaltenen Werte gegenübergestellt wurden.

Sodann wurde nachgeprüft, ob nach der Seruminjektion

5. die Maximaltemperatur bezw. die Durchschnittstemperatur des der Seruminjektion vorausgehenden Tages wieder erreicht wurde, bezw.
6. die Temperatur noch unter die niedrigste Temperaturfeststellung bezw. die Durchschnittstemperatur des Vortages der Injektion sank.

Endlich wurde festgestellt, wieviel Stunden nach der Seruminjektion

7. die Maximaltemperatur und
8. die Minimaltemperatur des Injektionstages gemessen wurde.

Bei den folgenden Betrachtungen sind die Versuchsmeerschweinchen nach den angewandten Injektionsarten geordnet, und zwar umfaßt

Gruppe ik	Meerschweinchen,	die	intrakardial	0,1 ccm	Serum
Gruppe im	„	„	intramuskulär	1,0 „	„
Gruppe ip	„	„	intraperitoneal	5,0 „	„
Gruppe iv	„	„	intravenös	0,1 „	„
Gruppe sk	„	„	subkutan	5,0 „	„

injiziert bekamen.

1. Die Tagesdurchschnittstemperatur.

Die Tagesdurchschnittstemperatur beträgt:

Gruppe ik

Nr. 29: 39,1° am ersten, 39,0° am zweiten, 39,0° am dritten Tage
Nr. 33: 38,5° „ „ 38,6° „ „ 38,9° „ „ „
Nr. 44: 38,7° „ „ 38,5° „ „ 38,4° „ „ „

Gruppe im

Nr. 23: 38,7° am ersten, 38,5° am zweiten, 38,6° am dritten Tage
Nr. 40: 38,6° „ „ 38,1° „ „ 38,1° „ „ „

Gruppe ip

Nr. 30: 38,6° am ersten, 37,7° am zweiten, 38,3° am dritten Tage
Nr. 31: 38,3° „ „ 37,7° „ „ 38,4° „ „ „

Gruppe iv

Nr. 32: 38,6° am ersten, 38,5° am zweiten, 38,6° am dritten Tage
Nr. 35: 38,2° „ „ 38,4° „ „ 38,4° „ „ „
Nr. 37: 38,8° „ „ 38,8° „ „ 38,8° „ „ „

Gruppe sk

Nr. 26: 38,9° am ersten, 38,8° am zweiten, 38,5° am dritten Tage
Nr. 27: 38,4° „ „ 38,1° „ „ 38,2° „ „ „
Nr. 53: 38,8° „ „ 38,0° „ „ 38,9° „ „ „

Als Durchschnittstemperatur aller 13 Meerschweinchen ergibt sich für den ersten Tag 38,6°, für den zweiten Tag 38,0°,

wenn die Tiere der Gruppe ip ausgelassen werden, aber 38,5°, für den dritten Tag 38,6° C.

Die Normaltemperatur schwankt nach meinen eigenen Untersuchungen (s. S. 26 Nr. I) beim Meerschweinchen in der Hauptsache zwischen den Werten 37,8° und 39,7°. 38,7—39,0° sind als mittlere Durchschnittstemperatur anzusehen. Im allgemeinen bewegen sich auch die bei den vorliegenden Versuchen ermittelten Tagesdurchschnittstemperaturen innerhalb der mittleren Werte oder in ihrer unmittelbaren Nähe.

Eine Ausnahme hiervon machen jedoch die bei den Tieren der Gruppe ip ermittelten Durchschnittstemperaturen, die am zweiten Tage, also im unmittelbaren Anschlusse an die Injektion, sogar auf 37,7° absinken und dabei einen Abfall um 0,9° bezw. 0,6° gegen die Durchschnittstemperatur des Vortages erkennen lassen; am zweiten Tage nach der Injektion erreicht die Durchschnittstemperatur bei beiden Tieren nahezu wieder den mittleren Wert.

Die Schwankungen der Durchschnittstemperatur in den übrigen Gruppen sind ziemlich geringfügig und zudem innerhalb der einzelnen Gruppen schon so wenig übereinstimmend, daß bestimmte Schlüsse aus ihnen nicht gut gezogen werden können.

2. Die tägliche Maximaltemperatur.

Als tägliche Höchsttemperatur wurde festgestellt:

Gruppe ik

Nr. 29: 39,3° am ersten, 39,8° am zweiten, 39,1° am dritten Tage
Nr. 33: 38,7° „ „ 39,0° „ „ 39,1° „ „ „
Nr. 44: 39,1° „ „ 38,8° „ „ 38,8° „ „ „

Gruppe im

Nr. 23: 39,2° am ersten, 39,4° am zweiten, 39,0° am dritten Tage
Nr. 40: 39,4° „ „ 38,4° „ „ 38,4° „ „ „

Gruppe ip

Nr. 30: 38,8° am ersten, 38,3° am zweiten, 38,5° am dritten Tage
Nr. 31: 39,3° „ „ 38,8° „ „ 38,8° „ „ „

Gruppe iv

Nr. 32:	38,9° am ersten,	38,9° am zweiten,	38,9° am dritten Tage
Nr. 35:	38,7° „ „	38,7° „ „	38,6° „ „ „
Nr. 37:	39,3° „ „	39,1° „ „	39,1° „ „ „

Gruppe sk

Nr. 26:	39,1° am ersten,	39,0° am zweiten,	38,8° am dritten Tage
Nr. 27:	38,7° „ „	38,4° „ „	38,5° „ „ „
Nr. 53:	39,2° „ „	38,6° „ „	39,1° „ „ „

Als Durchschnittswert für alle Versuchstiere berechnet ergibt sich die Tageshöchsttemperatur zu 39,1° für den ersten, 38,9° für den zweiten und 38,8° für den dritten Tag, also läßt sich ein geringes Absinken, das aber längst nicht dem schroffen Absturz der Durchschnittstemperatur entspricht, erkennen.

Als normale Maximaltemperatur beim Meerschweinchen sind 38,8—39,7° C anzusehen (s. S. 26 Nr. II). Im allgemeinen sind diese Grenzen auch bei den vorliegenden Beobachtungen eingehalten worden, bezw. da, wo die Maximaltemperatur unter 38,8° C festzustellen war, liegt kein sprunghaftes Absinken vor, das doch allein einen Einfluß der Seruminjektion beweisen könnte.

Gegenüber der des ersten Versuchstages erhöht sich die Maximaltemperatur von 26 Feststellungen nach der Injektion des Serums nur 4 mal, und zwar um höchstens 0,5°, unverändert bleibt sie 3 mal, vermindert wird sie 19 mal = 73,7%, und zwar je 5 mal um 0,2° bezw. 0,3°, je 3 mal um 0,1° bezw. 0,5°, 1 mal um 0,6° und 2 mal um 1,0°.

Beim Meerschweinchen Nr. 40 Gruppe im folgt auf die Injektion ein Maximaltemperatursturz um 1,0°, der auch am dritten Beobachtungstage noch nicht ausgeglichen ist. Ebenso erfolgt bei Nr. 53 Gruppe sk ein plötzlicher Abfall der Maximaltemperatur um 0,6°, der allerdings am folgenden Tage wieder verschwunden ist. Da aber die übrigen Tiere der beiden Gruppen im und sk auch nicht annähernd so starke Reaktionen geben, so läßt sich aus den Versuchsergebnissen eine deutliche Beeinflussung der Maximaltemperatur durch die Seruminjektion nicht ableiten.

3. Die tägliche Minimaltemperatur.

Die Tagestiefsttemperatur wurde aufgezeichnet zu:

Gruppe ik

Nr. 29: 38,3° am ersten, 38,5° am zweiten, 38,8° am dritten Tage
Nr. 33: 38,0° „ „ 38,2° „ „ 38,5° „ „ „
Nr. 44: 37,9° „ „ 38,3° „ „ 38,2° „ „ „

Gruppe im

Nr. 23: 38,1° am ersten, 37,5° am zweiten, 37,8° am dritten Tage
Nr. 40: 37,9° „ „ 37,8° „ „ 37,9° „ „ „

Gruppe ip

Nr. 30: 38,2° am ersten, 37,1° am zweiten, 37,9° am dritten Tage
Nr. 31: 37,5° „ „ 37,0° „ „ 37,9° „ „ „

Gruppe iv

Nr. 32: 37,7° am ersten, 38,3° am zweiten, 38,3° am dritten Tage
Nr. 35: 37,8° „ „ 38,2° „ „ 38,1° „ „ „
Nr. 37: 38,2° „ „ 38,4° „ „ 38,6° „ „ „

Gruppe sk

Nr. 26: 38,5° am ersten, 37,8° am zweiten, 38,1° am dritten Tage
Nr. 27: 37,8° „ „ 37,8° „ „ 37,7° „ „ „
Nr. 53: 38,3° „ „ 36,9° „ „ 38,6° „ „ „

Für sämtliche 13 Versuchstiere im Durchschnitt berechnet ergibt sich die Tiefsttemperatur für den 1. Tag zu 38,1°, für den 2. Tag zu 37,8°, für den 3. Tag zu 38,2°. Kommen bei der Berechnung des Wertes für den 2. Tag die beiden Tiere Nr. 30 und 31 der Gruppe ip und das Meerschweinchen Nr. 53 der Gruppe sk nicht mit in Ansatz, so ergibt sich für die übrigen 38,1° als Durchschnittswert.

Das Temperaturminimum unvorbehandelter Meerschweinchen liegt in der Hauptsache zwischen 38,0° und 38,7° C (s. S. 26 Nr. IV). Schon vor der Seruminjektion zeigt ein Teil der Meerschweinchen beim vorliegenden Versuch Tagestiefsttemperaturen, die niedriger als 38,0°, gegen den unteren Grenzwert der Tagestiefsttemperatur, 37,1°, aber um wenigstens 0,4° höher sind.

Bei den Beobachtungen nach der Seruminjektion läßt sich eine gewisse Einheitlichkeit der Wirkung innerhalb der ein-

zelnen Gruppen feststellen, indem nach der Injektion in den Gruppen ic und iv eine Erhöhung der Tagestiefsttemperatur um 0,2—0,6° C, nämlich bei im ganzen 12 Fällen 3 mal um 0,2°, 2 mal um 0,3°, 3 mal um 0,4°, 2 mal um 0,5° und 2 mal um 0,6° eintritt. In den übrigen Gruppen dagegen erfolgt ein Absinken der Tagestiefsttemperatur immer am Tage der Injektion und ist die Regel am darauffolgenden Tage. Dieses Absinken gestaltet sich ziemlich unregelmäßig; es beträgt je 1 mal 1.4°, 1,1°, 0.7°, 0,6°, 0,5°, 0,4°, je 2 mal 0,3° und 0,1°.

Am stärksten beeinflußt durch die Injektion erscheinen die beiden Meerschweinchen Nr. 30 und 31 der Gruppe ip, bei denen die Tiefsttemperatur um 1,1° bezw. 0,5° auf 37.1° bezw. 37,0° C am Injektionstage, und Nr. 53 der Gruppe sk, bei dem sie um 1,4° auf 36,9° C am Injektionstage zurückgeht, während die Tagestiefsttemperaturen der beiden andern Meerschweinchen der Gruppe sk, Nr. 26 und 27, weniger bezw. fast überhaupt nicht durch die Injektion beeinflußt scheinen.

4. Differenz zwischen Temperaturmaximum und -minimum eines Tages.

Der größte innerhalb jedes Tages beobachtete Temperaturunterschied beträgt:

Gruppe ik

Nr. 29: 1,0° am ersten, 1,3° am zweiten, 0,3° am dritten Tage
Nr. 33: 0,7° „ „ 0,8° „ „ 0,6° „ „ „
Nr. 44: 1,2° „ „ 0,5° „ „ 0,6° „ „ „

Gruppe im

Nr. 23: 1,1° am ersten, 1,9° am zweiten, 1,2° am dritten Tage
Nr. 40: 1,5° „ „ 0,6° „ „ 0,5° „ „ „

Gruppe ip

Nr. 30: 0,6° am ersten, 1,2° am zweiten, 0,6° am dritten Tage
Nr. 31: 1,8° „ „ 1,8° „ „ 0,9° „ „ „

Gruppe iv

Nr. 32: 1,2° am ersten, 0,6° am zweiten, 0,6° am dritten Tage
Nr. 35: 0,9° „ „ 0,5° „ „ 0,5° „ „ „
Nr. 37: 1,1° „ „ 0,7° „ „ 0,5° „ „ „

Gruppe sk

Nr. 26: 0,6° am ersten, 1,2° am zweiten, 0,7° am dritten Tage
Nr. 27: 0,9° „ „ 0,6° „ „ 0,8° „ „ „
Nr. 53: 0,9° „ „ 1,7° „ „ 0,5° „ „ „

Der Durchschnittswert aller 39 „größten Temperaturschwankungen" beträgt 0,9°; für den 1. Tag 1,1°, ebenso 1,1° für den 2., dagegen 0,7° für den 3. Tag.

Eine unmittelbare, offensichtliche Beeinflussung durch die Seruminjektion läßt sich nicht feststellen, ebenso ergibt die Betrachtung der Resultate bei den einzelnen Gruppen keinerlei Anhaltepunkte für eine solche.

Im allgemeinen betragen die größten Temperaturschwankungen beim normalen Meerschweinchen 0,6—0,9°, doch wurden auch solche um 2,0° bei gesunden Tieren beobachtet (s. S. 26 Nr. VI). Auch bei den vorliegenden Beobachtungen spielen Werte von 0,6—0,9° eine große Rolle, von 39 Temperaturschwankungen bewegen sich 18 = 46,2% innerhalb dieser Grenzen; der Maximalwert der Schwankungen wurde mit 1,9° nur 1 mal annähernd erreicht, als kleinster Wert wurde 0,3° 1 mal ermittelt.

5. a) Wie verhält sich die Maximaltemperatur des Injektionstages zu der des ersten Beobachtungstages, zur Durchschnittstemperatur des ersten Beobachtungstages?

Die Veränderung der Maximaltemperatur des Injektionstages beträgt gegenüber der am ersten Beobachtungstage gefundenen

	Maximaltemperatur	Durchschnittstemperatur
	Gruppe ik	
bei	Nr. 29: +0,3°	+0,7°
„	Nr. 33: +0,3°	+0,5°
„	Nr. 44: —0,3°	+0,1°
	Gruppe im	
bei	Nr. 23: +0,2°	+0,7°
„	Nr. 40: —1,0°	—0,2°

Gruppe ip		
bei Nr. 30:	—0,5°	—0,3°
„ Nr. 31:	—0,5°	+0,5°
Gruppe iv		
bei Nr. 32:	0,0°	+0,3°
„ Nr. 35:	0,0°	+0,5°
„ Nr. 37:	—0,2°	+0,3°
Gruppe sk		
bei Nr. 26:	—0,1°	+0,1°
„ Nr. 27:	—0,3°	0,0°
„ Nr. 53:	—0,8°	—0,4°.

Die beim Vergleich der beiden Maximaltemperaturen erhaltenen Schwankungen sind verhältnismäßig klein; sie gruppieren sich wie folgt: Erhöhungen am 2. Tage treten drei ein, und zwar 1 mal um 0,2°, 2 mal um 0,3°. Unverändert bleibt die Maximaltemperatur 2 mal, vermindert zeigt sie sich im ganzen 8 mal, nämlich je 2 mal um 0,3° und 0,5° und je 1 mal um 0,1°, 0,2°, 0,8° und 1,0°.

In noch engerem Spielraum bewegen sich die Unterschiede zwischen der Maximaltemperatur am Tage der Injektion und der Durchschnittstemperatur des 1. Beobachtungstages. Zum größeren Teile, nämlich bei 69,2% aller Fälle, handelt es sich um Maximalwerte, die höher als die Durchschnittswerte, und zwar je 2 mal um 0,1°, 0,3°, 0,7°, 3 mal um 0,5, sind; 1 mal ist die Maximaltemperatur der Durchschnittstemperatur gleich und je 1 mal ist sie um 0,2°, 0,3° und 0,4° kleiner.

5. b) Wie gestaltet sich das Verhältnis der Maximaltemperatur des dritten Beobachtungstages zu der des ersten und zur Durchschnittstemperatur des ersten?

Der Unterschied beträgt zwischen der Maximaltemperatur des 3. Beobachtungstages und der am 1. Beobachtungstage festgestellten

Maximaltemperatur	Durchschnittstemperatur
Gruppe ik	
bei Nr. 29: —0,2°	0,0°
„ Nr. 33: +0,4°	+0,6°
„ Nr. 44: —0,3°	+0,1°
Gruppe im	
bei Nr. 23: —0,2°	+0,3°
„ Nr. 40: —1,0°	—0,2°
Gruppe ip	
bei Nr. 30: —0,3°	—0,1°
„ Nr. 31: —0,5°	+0,5°
Gruppe iv	
bei Nr. 32: 0,0°	+0,3°
„ Nr. 35: —0,1°	+0,4°
„ Nr. 37: —0,2°	+0,3°
Gruppe sk	
bei Nr. 26: —0,3°	—0,1°
„ Nr. 27: —0,2°	+0,1°
„ Nr. 53: —0,1°	+0,3°.

Die Unterschiede zwischen der Maximaltemperatur des 3. und der des 1. Beobachtungstages sind ziemlich gering: 1 mal bleibt die Maximaltemperatur unverändert, 1 mal steigt sie um 0,4° an, dagegen sinkt sie in 11 von 13 Fällen, das ist bei 84,6% aller Beobachtungen, und zwar 2 mal um 0,1°, 4 mal um 0,2°, 3 mal um 0,3° und je 1 mal um 0,5° und 1,0°.

Die Unterschiede zwischen der Maximaltemperatur des 3. und der Durchschnittstemperatur des 1. Beobachtungstages bewegen sich in noch engeren Grenzen; es überwiegen auch hier die Erhöhungen der Maximaltemperatur gegenüber der Durchschnittstemperatur in 9 von 13 Fällen = 69,2%, und zwar 2 mal um 0,1°, 4 mal um 0,3° und je 1 mal um 0,4°, 0,5° und 0,6° C. Keine Veränderung ist 1 mal, ein Absinken um 0,1° 2 mal, um 0,2° 1 mal zu bemerken.

Innerhalb der einzelnen Gruppen der Abteilung 5a wie 5b herrscht nur geringe Übereinstimmung, sowohl was die Größe als auch die Richtung der Temperaturbewegung anlangt.

6. a) Wie verhält sich die Minimaltemperatur des Injektionstages zu der des ersten Beobachtungstages und zur Durchschnittstemperatur dieses Tages?

Der Unterschied der Tagestiefsttemperatur des Injektionstages beträgt gegenüber der am 1. Beobachtungstage festgestellten

	Tiefsttemperatur	Durchschnittstemperatur
	Gruppe ik	
bei	Nr. 29: + 0,2 °	— 0,6 °
„	Nr. 33: + 0,3 °	— 0,2 °
„	Nr. 44: + 0,4 °	— 0,4 °
	Gruppe im	
„	Nr. 23: — 0,6 °	— 1,2 °
„	Nr. 40: — 0,1 °	— 0,8 °
	Gruppe ip	
„	Nr. 30: — 1,1 °	— 1,5 °
„	Nr. 31: — 0,5 °	— 1,3 °
	Gruppe iv	
„	Nr. 32: + 0,8 °	— 0,1 °
„	Nr. 35: + 0,4 °	0,0 °
„	Nr. 37: + 0,2 °	— 0,4 °
	Gruppe sk	
„	Nr. 26: — 0,7 °	— 1,1 °
„	Nr. 27: 0,0 °	— 0,6 °
„	Nr. 53: — 1,4 °	— 1,9 °

Die bei Gegenüberstellung der beiden Tagestiefsttemperaturen gefundenen Unterschiede schwanken zwischen einer Erhöhung um 0,8 ° und einem Absinken um 1,4 °. 6 Erhöhungen = 46,2 %, die sich wie folgt verteilen: je 2 mal um 0,2 ° und 0,4 °, je 1 mal um 0,3 ° und 0,8 °, stehen 6 Senkungen = 46,2 %, die je 1 mal 0,1 °, 0,5 °, 0,6 °, 0,7 °, 1,1 ° und 1,4 ° betragen, gegenüber, und 1 mal = 7,6 % ergibt sich kein Unterschied.

Gegenüber der Durchschnittstemperatur des Vortages zeigt sich die Tiefsttemperatur des Injektionstages mit Ausnahme eines Falles = 7,6 % stets erniedrigt, und zwar je 2 mal um 0,4 ° und 0,6 °, je 1 mal um 0,1 °, 0,2 °, 0,8 °, 1,1 °, 1,2 °, 1,3 °, 1,5 ° und 1,9 °.

In den einzelnen Gruppen zeigt Richtung und Größe der Temperaturveränderungen eine ziemlich ausgesprochene Einheitlichkeit.

6. b) Um welchen Betrag weicht die Tiefsttemperatur des dritten Beobachtungstages von der des ersten und von der Durchschnittstemperatur des ersten Beobachtungstages ab?

Es beträgt die Abweichung der Tiefsttemperatur des 3. Beobachtungstages von der am 1. Beobachtungstage festgestellten

	Tiefsttemperatur	Durchschnittstemperatur
	Gruppe ik	
bei	Nr. 29: + 0,5°	— 0,3°
„	Nr. 33: + 0,5°	0,0°
„	Nr. 44: + 0,3°	— 0,5°
	Gruppe im	
„	Nr. 23: — 0,3°	— 0,9°
„	Nr. 40: 0,0°	— 0,7°
	Gruppe ip	
„	Nr. 30: — 0,3°	— 0,7°
„	Nr. 31: + 0,4°	— 0,4°
	Gruppe iv	
„	Nr. 32: + 0,6°	— 0,3°
„	Nr. 35: + 0,3°	— 0,1°
„	Nr. 37: + 0,4°	— 0,2°
	Gruppe sk	
„	Nr. 26: — 0,4°	— 0,8°
„	Nr. 27: — 0,1°	— 0,7°
„	Nr. 53: + 0,3°	— 0,2°

Beim Vergleich der beiden Minimaltemperaturen ergibt sich eine Breite der Abweichungen von — 0,4° bis + 0,6°; und zwar überwiegen die Zunahmen der Tiefsttemperatur, die 8 mal = 61,5 % aller Fälle, und zwar 3 mal um 0,3°, je 2 mal um 0,4° und 0,5° und 1 mal um 0,6° eintreten, über die Verminderungen, die

4 mal = 30,8 %, nämlich 1 mal um 0,1°, 2 mal um 0,3° und 1 mal um 0,4° eintreten. Außerdem ist 1 mal die Tiefsttemperatur des 3. Beobachtungstages der des 1. gleich.

Richtung und Größe der Temperaturbewegung sind näherungsweise einheitlich in den Gruppen ik und iv, wo eine Minimaltemperaturzunahme, und im, wo eine Abnahme erfolgt, während in den Gruppen ip und sk sowohl Zu- als Abnahmen zu verzeichnen sind.

Einheitlich hingegen für alle Gruppen ist das Absinken der Tiefsttemperatur des 3. Beobachtungstages im Vergleich zur Durchschnittstemperatur des 1. Tages, denn einem 1 maligen Unverändertbleiben stehen Abfälle um 0,1° bis 0,9° bei 12 Fällen = 92,3 %, und zwar je 1 mal um 0,1°, 0,4°, 0,5°, 0,8° und 0,9°, je 2 mal um 0,2° und 0,3° und 3 mal um 0,7° gegenüber.

7. Eintritt des Temperaturmaximums am Tage der Injektion.

Am 2. Versuchstage wurde das Temperaturmaximum erreicht bei

Gruppe ik

Nr. 29: um 10 h vorm., also 3 Stunden nach der Injektion
Nr. 33: „ 2 h nachm., „ 7 „ „ „ „
Nr. 44: „ 2 h „ „ 7 „ „ „ „

Gruppe im

Nr. 23: um 1 h nachm., also 6 Stunden nach der Injektion
Nr. 40: „ 11 h vorm., „ 4 „ „ „ „

Gruppe ip

Nr. 30: um 10 h vorm., also 3 Stunden nach der Injektion
Nr. 31: „ 12 h mittags, „ 5 „ „ „ „

Gruppe iv

Nr. 32: um 2 h nachm., also 7 Stunden nach der Injektion
Nr. 35: „ 10 h vorm., „ 3 „ „ „ „
Nr. 37: „ 8 h „ „ 1 Stunde „ „ „

Gruppe sk

Nr. 26: um 10 h vorm., also 3 Stunden nach der Injektion
Nr. 27: „ 1 h nachm., „ 6 „ „ „ „
Nr. 53: „ 7 h vorm., „ 0 „ „ „ „

Während das Temperaturmaximum beim Meerschweinchen in der Regel am Nachmittag zwischen 12 h und 3 h zu beobachten ist (s. S. 26 Nr. III), ist bei den vorliegenden Beobachtungen eine Änderung des Zeitpunktes eingetreten, indem mit Ausnahme von 2 Fällen = 15,4 %, wo das Temperaturmaximum um 7 h bezw. 8 h morgens eintritt, die Höchsttemperatur am Injektionstage zwischen 10 h vormittags und 2 h nachmittags beobachtet wird. Um 10 h tritt die Höchsttemperatur 4 mal = 30,8 %, um 11 h und 12 h 1 mal = 7,7 %, um 1 h 2 mal = 15,4 % und um 2 h 3 mal = 23,0 % ein.

Der Zeitabstand zwischen Injektion und Eintritt der Tageshöchsttemperatur schwankt von 0 bis zu 7 Stunden, wobei 4 Stunden als Durchschnittswert sich ergibt. Dabei ist der Abstand auch innerhalb der einzelnen Gruppen so unregelmäßig, daß sich Schlüsse auf eine bestimmte Einwirkung der Art der Injektion des Serums nicht ziehen lassen.

8. Eintritt des Temperaturminimums am Tage der Seruminjektion.

Am 2. Versuchstage gelangt die Tagestiefsttemperatur zur Aufnahme bei

Gruppe ik

Nr. 29: um 5 h p. m., also 10 Stunden nach der Injektion
Nr. 33: „ 7 h a. m., „ 0 „ „ „ „
Nr. 44: „ 12 h m., „ 5 „ „ „ „

Gruppe im

Nr. 23: um 4 h p. m., also 9 Stunden nach der Injektion
Nr. 40: „ 10 h a. m., „ 3 „ „ „ „

Gruppe ip

Nr. 30: um 2 h p. m., also 7 Stunden nach der Injektion
Nr. 31: „ 8 h a. m., „ 1 Stunde „ „ „

Gruppe iv

Nr. 32: um 7 h a. m., also 0 Stunden nach der Injektion
Nr. 35: „ 9 h a. m., „ 2 „ „ „ „
Nr. 37: „ 10 h a. m., „ 3 „ „ „ „

Gruppe sk

Nr. 26: um 11 h a. m., also 4 Stunden nach der Injektion
Nr. 27: „ 9 h a. m. „ 2 „ „ „ „
Nr. 53: „ 12 h m „ 5 „ „ „ „

Die Tagestiefsttemperatur tritt beim unvorbehandelten Meerschweinchen in den frühesten Tagesstunden ein (s. S. 26 Nr. V). Bei den vorliegenden Versuchen kommen die Tagestiefsttemperaturen über den ganzen Vormittag verteilt zur Beobachtung, nämlich je 2 mal um 7 h, 9 h, 10 h und 12 h und je 1 mal um 8 h und 11 h. Dazu finden sich noch drei Temperaturminima über den Nachmittag, um 2 h, 4 h und 5 h, verstreut.

Der Abstand von der Injektion bis zum Eintritt des Temperaturminimums schwankt entsprechend von 0 bis zu 10 Stunden, wobei sich ein mittlerer Wert des Abstandes zu 4 Stunden errechnen läßt.

Aus der Unregelmäßigkeit des Eintritts der Tagestiefsttemperatur könnte man wohl auf eine Beeinflussung durch die Seruminjektion schließen, doch stehen bestimmteren Feststellungen in dieser Richtung die Regellosigkeit der Ergebnisse selbst innerhalb der einzelnen Gruppen entgegen.

Ergebnis.

Aus den angestellten Beobachtungen, die stündlich, beginnend 1 Stunde nach der Injektion, vorgenommen wurden, ergibt sich, daß die einmalige Injektion verschiedener Mengen von inaktiviertem Pferdeserum — nachgeprüft wurde die Einwirkung von

intrakardialen Injektionen von 0,1 ccm
intramuskulären „ „ 1,0 „
intraperitonealen „ „ 5,0 „
intravenösen „ „ 0,1 „
subkutanen „ „ 5,0 „

bei unvorbehandelten Meerschweinchen.

I. eine wirklich erhebliche Beeinflussung der Rektaltemperatur, wie sie bei der Reinjektion von Serum in Form des Temperatursturzes beim anaphylaktischen Chock beobachtet wird, überhaupt nicht hervorbringt.

Es wurde ferner festgestellt:

II. Nur bei intraperitonealer Injektion von 5,0 ccm Serum tritt eine Herabsetzung der Durchschnittstemperatur ein, die aber am Tage nach der Injektion wieder behoben ist.

III. Die Tageshöchsttemperatur ist am Injektionstage etwas niedriger als am Tage vorher.

IV. Die Tagestiefsttemperatur wird durch intrakardiale und intravenöse Injektion etwas erhöht, hingegen durch intramuskuläre und subkutane Einverleibung des Serums geringgradig, durch intraperitoneale Injektion bedeutender herabgesetzt.

V. Die Temperaturschwankungen innerhalb jedes Tages werden durch die Seruminjektion wenig beeinflußt.

VI. Die Maximaltemperatur des 2. und 3. Beobachtungstages wird gegenüber der des 1. etwas vermindert, gegenüber der Durchschnittstemperatur des 1. Beobachtungstages dagegen etwas erhöht.

VII. Die Tiefsttemperatur am 2. und 3. Beobachtungstage ist gegenüber der des 1. nach intrakardialer und intravenöser Injektion etwas erhöht, nach intramuskulärer, intraperitonealer und subkutaner Injektion dagegen in der Regel um einen geringen Betrag vermindert. Gegenüber der Durchschnittstemperatur des 1. Tages ist sie stets in geringem Maße vermindert.

VIII. Der Eintritt des Temperaturmaximums am Injektionstage erfolgt ca. 2 Stunden früher als an den anderen Tagen.

IX. Der Eintritt des Temperaturminimums erfolgt unter dem Einflusse der Injektion zu allen Stunden des Tages.

Zusammenfassung.

Die angestellten Untersuchungen führten zu folgendem Gesamtergebnis:

I. Die Innentemperatur bewegt sich bei gesunden Meerschweinchen zwischen 37,1 und 40,5°, bei tuberkulösen zwischen 37,4 und 40,1° C. Sie schwankt bei den gesunden vorwiegend von 37,9 bis 39,4°, bei den tuberkulösen von 37,8 bis 39,7°.

II. Die normale Höchsttemperatur liegt bei den gesunden Meerschweinchen zwischen den Werten 38,4 und 40,5°, bei den

tuberkulösen zwischen 38,4 und 40,1°. In der Hauptsache bewegt sich das Temperaturmaximum zwischen 38,8 und 39,4° bei gesunden und zwischen 39,2 und 39,7° bei tuberkulösen Meerschweinchen.

III. Im allgemeinen tritt das Temperaturmaximum am Nachmittage ein, und zwar wurde es bei den gesunden Tieren meist zwischen 4 h und 6 h, bei den tuberkulösen zwischen 12 h und 3 h festgestellt. Die gesunden Tiere erhielten ihr Futter um 12 h m., die tuberkulösen um 9 h a. m., der Eintritt der Höchsttemperatur scheint somit von der Futteraufnahme insofern abzuhängen, als er ca. 4—6 Stunden nach derselben zu erwarten ist.

IV. Das Temperaturminimum schwankt bei gesunden Meerschweinchen von 37,1—39,0°, bei tuberkulösen von 37,5—39,2°. Hauptsächlich spielen Werte von 38,0—38,7° als Tiefsttemperaturen für gesunde wie für tuberkulöse Meerschweinchen eine Rolle.

V. Die Innentemperatur des Meerschweinchens sinkt in den späten Abendstunden (10 h) ab und scheint dann bis morgens gegen 11 h tief zu bleiben. Am häufigsten (23 % aller Fälle) wurde die Tiefsttemperatur morgens 8 h gemessen.

VI. Die größten innerhalb eines Tages beobachteten Temperaturschwankungen betragen für die gesunden Meerschweinchen 1,5° C, für die tuberkulösen 2,0° C; in der Mehrzahl der Fälle = 72,97 % aber handelt es sich um Schwankungen um 0,6—0,9°.

VII. Ein bestimmter Einfluß des Alters innerhalb der gegebenen Grenzen — junge Tiere blieben, wie schon angegeben, von den Versuchen ausgeschlossen — oder des Geschlechts der Versuchstiere auf die Innentemperatur konnte weder bei gesunden noch bei tuberkulösen Meerschweinchen nachgewiesen werden.

VIII. Die tuberkulöse Erkrankung übt als solche auf den Temperaturverlauf beim Meerschweinchen einen charakteristischen Einfluß nicht aus.

IX. Durch einmalige Injektion inaktivierten Pferdeserums — es kamen zur Verwendung 0,1 ccm intrakardial bezw. intravenös oder 1,0 ccm intramuskulär oder 5,0 ccm intraperitoneal bezw. subkutan, die Temperaturmessungen erfolgten stündlich, zum ersten Male eine Stunde nach der Injektion — wird keine erhebliche Änderung in der Höhe der Durchschnittstemperatur

hervorgerufen, nur nach intraperitonealer Injektion tritt eine Herabsetzung der Durchschnittstemperatur ein, die aber am Tage nach der Injektion wieder behoben ist.

X. Die Tageshöchsttemperatur ist am Injektionstage bei 8 Fällen = 61,5 % aller Fälle um 0,5 ° im Durchschnitt erniedrigt.

XI. Die Tagestiefsttemperatur wird durch intrakardiale und intravenöse Injektion um 0,2—0,6 ° erhöht, hingegen durch intramuskuläre und subkutane Einverleibung des Serums um 0,3 °, durch intraperitoneale Injektion um durchschnittlich 0,6 ° herabgesetzt.

XII. Die Temperaturschwankungen am Injektionstage betragen nach der Injektion im Durchschnitt 1,1 °.

XIII. Der Eintritt des Temperaturmaximums am Injektionstage erfolgte um 2 Stunden früher als an den anderen Tagen.

XIV. Der Eintritt des Temperaturminimums erfolgt unter dem Einflusse der Injektion zu allen Stunden des Tages.

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Klimmer, meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen für die Anregung zur vorliegenden Arbeit, für das dauernde Interesse, das liebenswürdige Entgegenkommen und den bei allen Schwierigkeiten sofort bereitwillig erteilten Rat.

Literaturverzeichnis.

1. **Tereg** in Ellenberger, Vergleichende Physiologie der Haussäugetiere, Berlin 1892, Teil 2, S. 82.
2. **Tereg** in Ellenberger und Scheunert, Lehrbuch der vergleichenden Physiologie der Haussäugetiere, Berlin 1900, S. 451.
3. **Müller,** Handbuch der Physiologie des Menschen, Wien 1837, Bd. 1 Abt. 1, S. 77.
4. **Tigerstedt** in Nagel, Handbuch der Physiologie des Menschen, Braunschweig 1905, Bd. 1, S. 561.
5. **René du Bois Reymond,** Physiologie des Menschen und der Säugetiere, Berlin 1908, S. 353.
6. **Pombrey, Richet, Pitts,** zit. nach Eyre, The Journal of Physiology XXV, 6, London 1900, S. 24.
7. **Eyre,** The temperature of the normal guinea-pig. The Journal of Physiology XXV, 6, London 1900, S. 24.
8. **Römer, P. H.,** Über intrakutane Tuberkulinanwendung zu diagnostischen Zwecken. Beiträge zur Klinik der Tuberkulose Bd. 12, S. 185.
9. **Pfeiffer,** Über das verschiedene Verhalten der Körpertemperatur nach Injektion und Reinjektion von artfremdem Serum. Wiener klinische Wochenschrift 1909, S. 14.
10. **Joseph,** Zur Theorie der Tuberkulinüberempfindlichkeit. Beiträge zur Klinik der Tuberkulose Bd. 17, S. 461.
11. **Novotny,** Ist die Temperatursteigerung als Kriterium bei der passiven Übertragung der Tuberkuloseüberempfindlichkeit anzusehen? Zeitschrift für Immunitätsforschung 1909, Bd. 3, S. 681.
12. **Feistmantel,** Die Tuberkulinreaktion. Zentralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde, Orig., Bd. 36, Nr. 2, S. 290.
13. **Pfeiffer** u. **Mita,** Studien über Eiweißanaphylaxie. Zeitschrift für Immunitätsforschung und experimentelle Therapie 1. Abt., Orig., Bd. 4, S. 413.
14. **Ranzi,** Zur Frage des Nachweises eines spezifisch anaphylaktischen Reaktionskörpers im Blute von Tumorkranken. Wiener klinische Wochenschrift 1909 S. 1372.
15. **Braun,** Zur Frage der Serumüberempfindlichkeit. Zeitschrift für Immunitätsforschung und experimentelle Therapie 1. Abt., Orig., Bd. 4, S. 596.

16. **Römer** u. **Joseph,** Prognose und Inkubationsstadium bei experimenteller Meerschweintuberkulose. Berliner klinische Wochenschrift 1909 Nr. 28, S. 1300.
17. **Brenner,** Reagiert das tuberkulöse Meerschweinchen auf Tuberkulinpräparate in spezifischer Weise allgemein oder örtlich? Diss. Borna-Leipzig 1910.
18. **Lüdke,** Bedeutung der Immunitätsforschung für die innere Klinik. Weichardt, Jahresbericht über die Immunitätsforschung 1. Abt., Orig., Bd. 5, S. 76.
19. **v. Pirquet** u. **Schick,** Die Serumkrankheit, zit. nach Levaditi, Über Anaphylaxie. Weichardt, Jahresbericht über die Immunitätsforschung 1 Abt., Orig., Bd. 3, S. 26.
20. **Sleeswijk,** Untersuchungen über Serumhypersensibilität. Zeitschrift für Immunitätsforschung und experimentelle Therapie 1. Abt., Orig., Bd. 2, S. 134.
21. **Novotny** u. **Schick,** Versuche über homologe und heterologe passive Anaphylaxie. Zeitschrift für Immunitätsforschung und experimentelle Therapie 1. Abt., Orig., Bd. 3, S. 671.
22. **Otto,** Zur Frage der Serumüberempfindlichkeit. Münchener medizinische Wochenschrift 1907 Nr. 34, S. 1667.
23. **Thomsen,** Über die Spezifität der Serumanaphylaxie. Zeitschrift für Immunitätsforschung und experimentelle Therapie 1. Abt., Orig., Bd. 1, S. 745.
24. **Kraus** u. **Dörr,** Über Bakterienanaphylaxie. Wiener klinische Wochenschrift 1908, S. 1009.
25. **Pfeiffer** u. **Finsterer,** Über den Nachweis eines gegen das eigene Karzinom gerichteten anaphylaktischen Antikörpers im Serum von Krebskranken nebst vorläufigen Bemerkungen zu diesem Befunde. Wiener klinische Wochenschrift 1909. Nr. 28.
26. **Pfeiffer** u. **Mita,** Zur Kenntnis der Eiweißanaphylaxie. Zeitschrift für Immunitätsforschung und experimentelle Therapie 1. Abt., Orig., Bd. 6, S. 729.
27. **Thomsen,** Untersuchungen über die Blutanaphylaxie und die Möglichkeit ihrer Anwendung in der Gerichtsmedizin. Zeitschrift für Immunitätsforschung und experimentelle Therapie 1. Abt., Orig., Bd. 3, S. 544.
28. **Mita,** Über die Verwertbarkeit des anaphylaktischen Temperatursturzes zur Größenbestimmung eines Überempfindlichkeitschocks. Zeitschrift für Immunitätsforschung und experimentelle Therapie 1. Abt., Orig., Bd. 5, S. 301.

Spezialdruckerei für Dissertationen, Robert Noske, Borna-Leipzig.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich, Moritz Emil Bräuning, am 5. Juni 1886 zu Dresden-Albertstadt als ältester Sohn des Schlachtmeisters und Vizefeldwebels Emil Bräuning und seiner Ehefrau Auguste geb. Herschel. Im evang.-luth. Glauben getauft und erzogen, besuchte ich seit meinem 6. Lebensjahre in meiner Vaterstadt zunächst die 5. Bürgerschule, hierauf die Dreikönigs-Schule (Realgymnasium), die ich Ostern 1906 mit dem Maturitätszeugnis verließ. Ich widmete mich nun der militärischen Laufbahn der Veterinärmedizin und unterbrach aus diesem Grunde das Studium, das ich von Ostern 1906 ab an der Königl. Tierärztl. Hochschule aufgenommen hatte, um im Wintersemester 1906/07 und Sommersemester 1907 meiner einjährigen Dienstpflicht im 1. Sächs. Feldartillerie-Regiment Nr. 12 zu Dresden zu genügen. Zu Beginn des Wintersemesters 1908/09 bestand ich die Naturwissenschaftliche Prüfung und erlangte am 14. Februar 1911 die Approbation, worauf meine Beförderung zum Unterveterinär unter gleichzeitiger Beurlaubung zur Reserve erfolgte. Meiner Arbeit habe ich mich seit Neujahr 1910 mit längeren Unterbrechungen gewidmet, die durch das Fachstudium und durch praktische Tätigkeit als Vertreter bedingt waren.